B 3108 D

Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND

Zur Funkausstellung brachte der Franzis-Verlag neue Gesamtverzeichnisse seiner Fachbücher und Radio-Praktiker-Bücher heraus – sie geben eine Übersicht über das umfangreiche Verlagsprogramm.

Aus dem Inhalt:

Dieses Funkausstellungs-Heft enthält Beiträge zum heutigen Stand der Radio-, Fernseh-, Schallplatten- und Tonband-Technik dazu als Beilage eine Tabelle der Rundfunk-, Fernseh- und Tonband-Geräte und ihrer technischen Daten.

mit Praktikerteil und Ingenieurseiten

1. SEPT.-HEFT **17** 1963

PREIS: 1.60 DM

BAUELEMENTE

ERO

PAPIER- UND KUNSTSTOFF-FOLIEN-KONDENSATOREN
auch mit metallbedampften Belägen

ROE

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN

RESISTA

WIDERSTÄNDE KERAMIK-KONDENSATOREN
UND HOCHPRÄZISE POTENTIOMETER

ERO-TANTAL

TANTAL-KONDENSATOREN

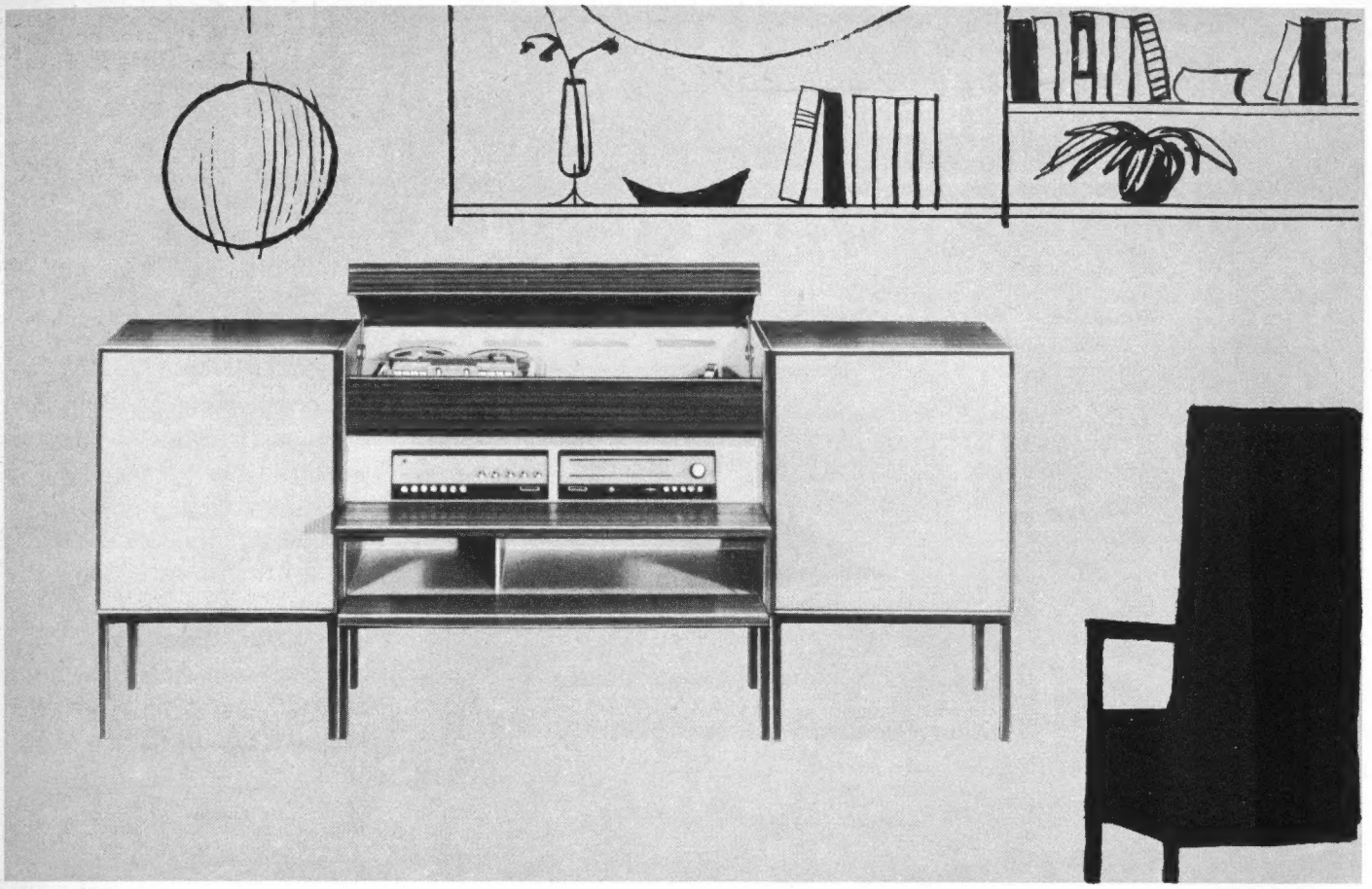
DITRATHERM

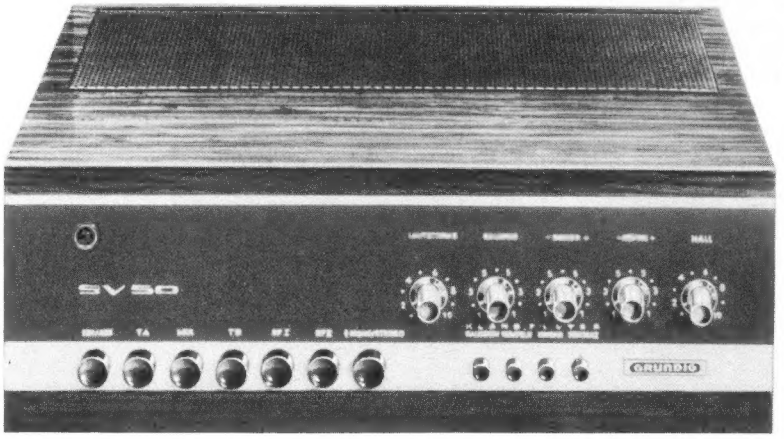
DIODEN - TRANSISTOREN - HEISSLEITER

FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN

LANDSHUT

KIRCHZARTEN





Hi-Fi-Überraschung aus dem Hause GRUNDIG

GRUNDIG bietet den Hi-Fi-Freunden jetzt etwas Besonderes:

GRUNDIG Steuerverstärker SV 50 und Radio-Tuner RT 50 als Inbegriff von High Fidelity,

sowohl als Einzelbausteine wie auch als „Studio 50" in der kompletten Studio-Anlage.

Ausgangsleistung 2 x 25 Watt! Klirrfaktor unter 0,5 %!

Wollen Sie mehr wissen?
Dann fordern Sie bitte heute noch den Hi-Fi-Sonderprospekt an bei den

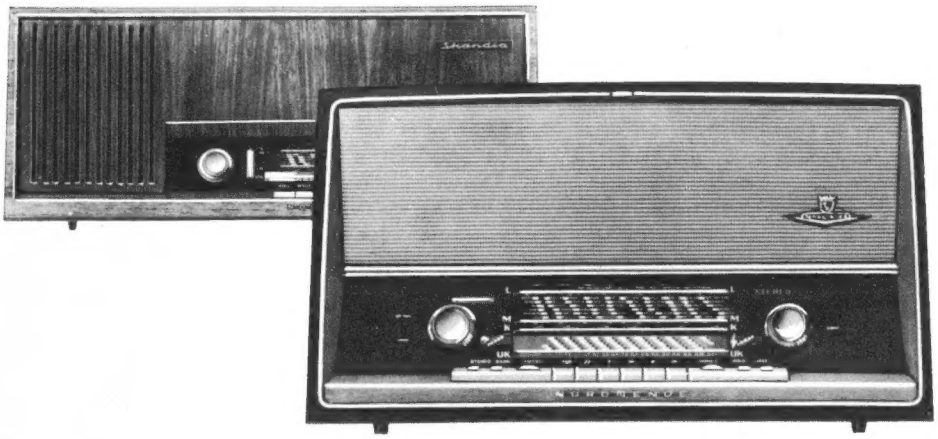
GRUNDIG Werken GmbH., 851 Fürth/Bayern!

Besuchen Sie uns auf der Berliner Funkausstellung in Halle 11 „Saarland"!

®

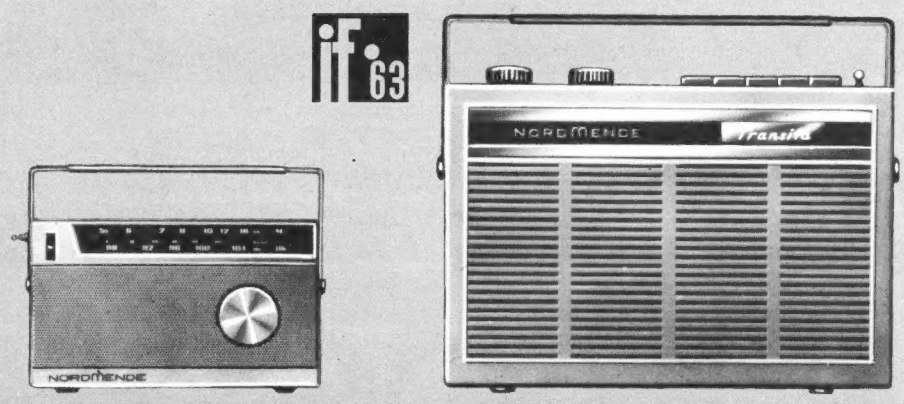
GRUNDIG

NORDMENDE bietet:

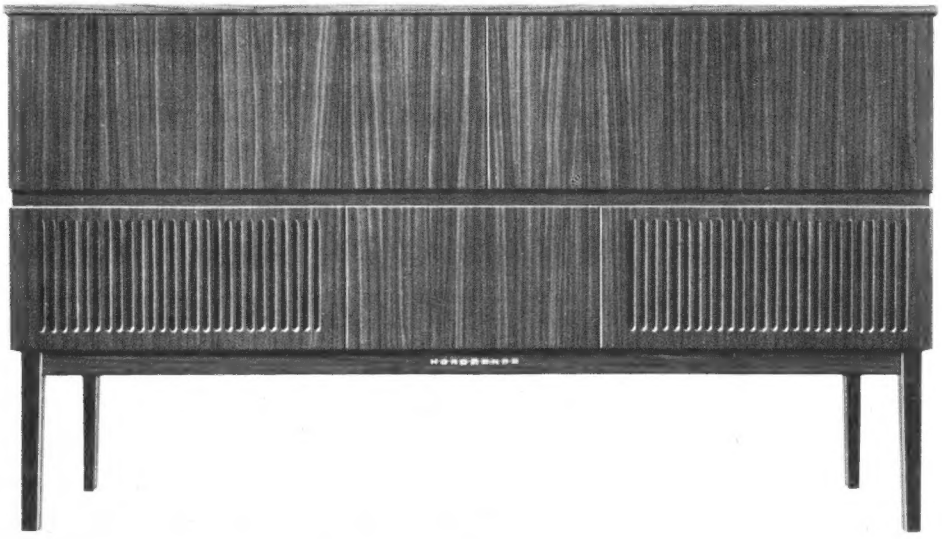


Das Erfolgsprogramm der Saison 1963/64

Rundfunkempfänger von Weltruf, erstklassig in der Leistung, hochwertig in der Verarbeitung, formschön und elegant, betriebssicher und servicefreundlich. Ein marktgerechtes Rundfunkprogramm, das in Technik, Ausstattung und Klangeigenschaften jeden Verbraucherkreis anspricht und deshalb zuverlässiger Umsatzträger des Fachhandels ist.

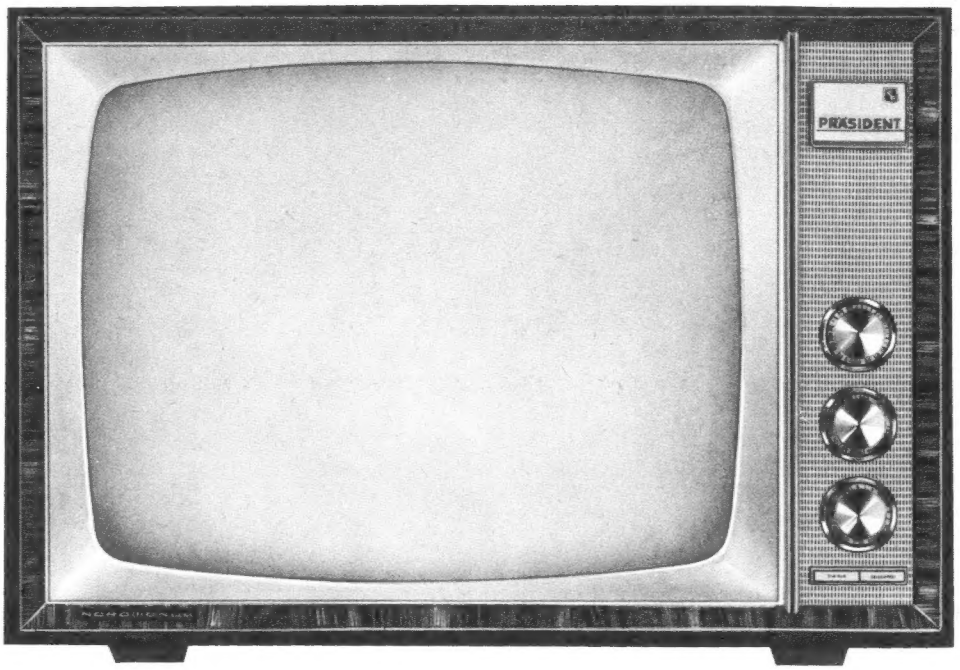


Bestseller auf dem Weltmarkt, fortschrittlich in Technik und Form - das sind **NORDMENDE-Transistorempfänger.** Überzeugende Beispiele für moderne Linienführung sind Transita-Universal und Mikrobox UKW, beide ausgewählt für die Sonderschau „gute Industrieform" auf der Hannover-Messe 1963.



NORDMENDE-Stereo-Konzertschränke sind Meisterwerke moderner HiFi-Technik. Eine herrliche Klangfülle, eine kaum zu übertreffende Naturtreue! Hier spürt man, mit welcher Sorgfalt und Präzision jedes kleinste Detail ausgearbeitet wurde. Darin liegt der große Erfolg begründet, den NORDMENDE-Stereo-Konzertschränke (auch HF-Stereo vorbereitet) in aller Welt haben.

TIPPOMATIC
die sensationelle Neuheit



Mit den Fernsehempfängern der sensationellen Tippomatic-Serie präsentiert NORDMENDE ein besonders erfolgversprechendes Programm. Diese geniale Idee, die dem Fernsehen völlig neue Wege gewiesen hat, bietet echte Verkaufsargumente, denen sich kein Käufer entziehen kann. Nur noch einschalten und auf eine der beiden Goldkontaktplatten tippen - schon ist das gewünschte Programm gestochen scharf eingestellt. Ein Bild von höchster Brillanz und Lebensechtheit. Kein Suchen der Sender, keine manuelle Umschaltung der Bereiche, kein Scharfeinstellen, kein Nachregulieren mehr - **das alles besorgt NORDMENDE-Tippomatic. Bequemer geht es nicht.** Das ist ein Bedienungskomfort, den nur NORDMENDE bietet. Was die Tippomatic-Serie auszeichnet, gilt ebenso für alle anderen NORDMENDE-Fernsehempfänger des Baujahres 1963/1964: konstruiert nach den letzten Erkenntnissen der Fernsehtechnik, aufgebaut auf den Erfahrungen aus der Produktion von weit über 1 Million Fernsehempfängern, bieten sie optimale Bild- und Tonqualität, großen Bedienungskomfort, lange Lebensdauer und servicegerechten Aufbau. - Nutzen Sie diese außerordentlich günstige Ausgangsposition, konzentrieren Sie Ihre Bemühungen auf ein Fabrikat, das Ihnen rationellen Verkauf sichert. Konsequente Vertriebspolitik und die umfassende NORDMENDE-Markenwerbung helfen Ihnen dabei.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch in Halle VI/Pommern

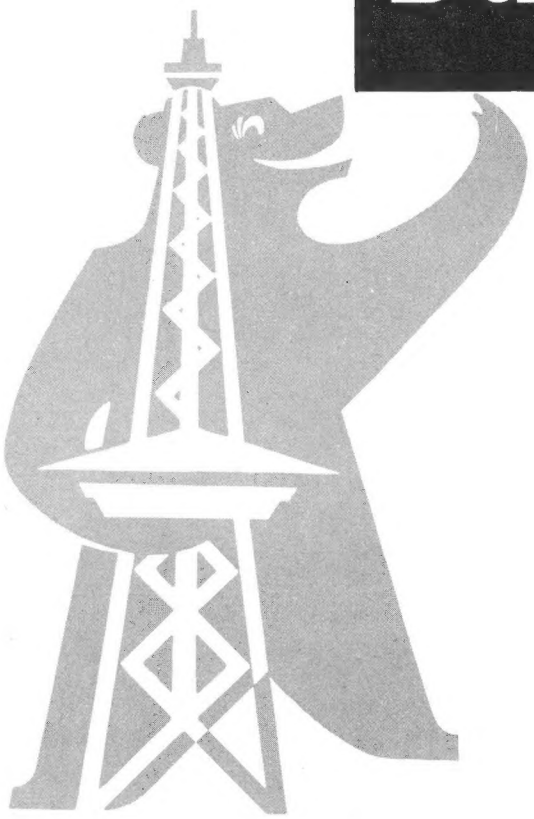
Große Deutsche Funkausstellung 1963 Berlin 30. Aug.-8. Sept.

Weltbekannt für Qualität

NORDMENDE

Dual

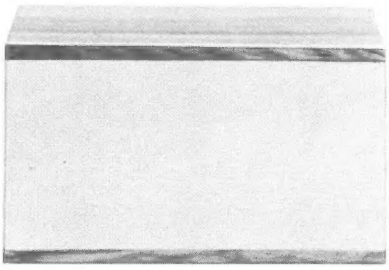
Diese drei Neuheiten stellt Dual auf der Funkausstellung 1963 erstmalig der breiten Öffentlichkeit vor.

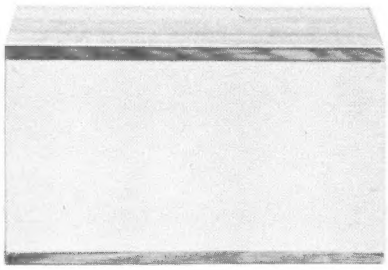


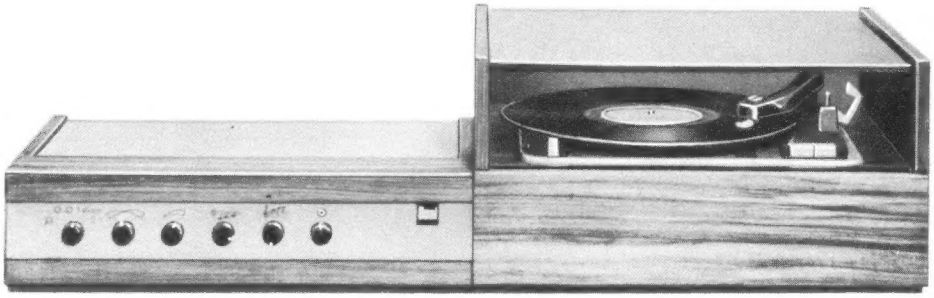
Dual Stereo-Componenten

Die neuen Dual Stereo-Componenten geben Ihren technisch unbelasteten Kunden die Möglichkeit, ohne Werkzeug mit einfachen Steckverbindungen eine einwandfreie Heim-Stereo-Anlage selbst aufzubauen. Jede Componente kann einzeln gekauft werden. Kernstück der Wiedergabe-Anlage ist der Plattenwechsler. Der Interessent kann wählen zwischen den Typen Dual 1006 A, 1007 A, 1008 A und 1009. Dazu kommen: Die passende Konsole, die Abdeckhaube, die beiden Lautsprecherboxen und das Lautsprecher-Anschlußkabel. Durch diese Auswahl ergibt sich eine Fülle von Variationsmöglichkeiten, so daß praktisch jeder Wohnraum akustisch mit dem höchstmöglichen Stereo-Effekt ausgesteuert werden kann.
Teil für Teil – gut gestaltet, geschaffen für den Wohnstil von heute!

Stereo-Verstärker CV 1	260,– DM*	Lautsprecher CL 1	99,– DM*
Konsole CK 1 oder CK 2	48,– DM*	Lautsprecher CL 2	128,– DM*
Abdeckhaube CH 1	59,– DM*		







Dual s 300 A/1

Dual party 300 A/1

Dual party 300 AV/1

Dual party 1007 A

Dual party 1007 AV

Zur Funkausstellung Berlin

Dual 1009

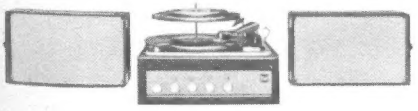
Der Dual 1009 setzt einen neuen Maßstab für High Fidelity-Abspielgeräte. Er hat einen in allen Bewegungsrichtungen ausbalancierbaren Tonarm mit extrem geringer Masse. Die Auflagekraft des Tonarms läßt sich zwischen 0 und 7 p kontinuierlich einstellen. Der schwere Plattenteller garantiert eine hohe Gleichlaufkonstanz. Alle Funktionen lassen sich durch Schiebetasten völlig erschütterungsfrei steuern. Der Dual 1009 gestattet manuelles und vollautomatisches Abspielen einzelner Schallplatten und hat eine zusätzliche Wechselautomatik. Dieses Hi-Fi-Abspielgerät wird mit dem Dual Stereo-Magnet-Tonabnehmersystem DMS 900 mit Diamantnadel oder ohne System geliefert. Es passen alle Tonabnehmersysteme mit 1/2 Zoll-Befestigungsmaß.

Dual 1009/T 505 mit DMS 900 310.– DM*
Dual 1009/T 508 ohne System 248.– DM*

Dual party 300 BN

Das hervorragende Beispiel eines neuen Plattenspieler-Typs: Transistorkoffer für Netzanschluß und Batteriebetrieb! Dieser Koffer ist ein vollwertiges Heimgerät und ein handliches Reisegerät zugleich. Zu Hause wird er an die Steckdose angeschlossen – schon ist er bereit, Schallplatten aller Größen und Geschwindigkeiten vollendet wiederzugeben. Unterwegs machen ihn seine Batterien von der Steckdose unabhängig. (Batteriesatz: 6 handelsübliche Batterien 1,5 Volt).
Verstärker und großer Lautsprecher sind im Gerät eingebaut. Automatische Umschaltung von Netzstrom auf Batteriestrom und von Batteriestrom auf Netzstrom. Sie sehen: Der neue Dual party 300 BN ist ein wirtschaftlicher Plattenspieler für zu Hause und zum Mitnehmen – ein universelles, ein ideales Gerät!

Dual party 300 BN ohne Batterien 268,– DM*
* unverbindliche Richtpreise



Dual party 1008 AV 26

Dual Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen/Schwarzwald

KLAR & BEILSCHMIDT

Fabrik für Elektrotechnik und Feinmechanik

LANDSHUT / BAYERN - PIFLAS

LIEFERPROGRAMM

Hochspannungsfeste Röhrenfassungen für Zeilentransformatoren in verschiedenen Ausführungsformen, aus schwer entflammbarem Material.

Hochspannungsfeste Anodenkappen für Zeilentransformatoren in verschiedenen Ausführungen. Mit und ohne eingespritztem Kabel.

Bildröhrenstecker in verschiedenen Ausführungen.

Lötstützpunkte in großer Auswahl für kommerzielle Elektronik, Fernsehtechnik usw. in Keramik, Kunststoffen (Teflon). Auf Wunsch auch Sonderanfertigung.

Labor-Meßleitungen

Befestigungsriemen in verschiedenen Ausführungen.

Spezial-Kondensatoren für die Elektronik usw. Entstörkondensatoren.

Spritzgußteile und Preßteile nach Zeichnung oder Muster.

Spezialität: Einspritz- und Einpreßarbeiten in thermoplastischem Kunststoff und in Preßstoff.

Anfertigung von Sonderbauteilen für die Elektronik nach Zeichnung oder Muster.

In der Bundesrepublik vertreten durch:

Firma K & H BÜRGER
5 KÖLN 1 · Salierring 43

Firma HUBERT SCHROETER
2 HAMBURG-OHLSTEDT · Jagersedder 18

Vertreten auch in:

Belgien	**Norwegen**
Holland	**Frankreich**
Dänemark	**Österreich**
Schweden	**Italien**
Finnland	**Schweiz**

Ist dies die beste Hi-Fi-Anlage der Welt?

Über diese Frage ließe sich diskutieren. Eines ist jedenfalls sicher: Sie ist unbestritten den besten Hi-Fi-Anlagen der Welt ebenbürtig.

Da ist zunächst das Laufwerk. Ein MIRACORD 10 H. Ein Spitzengerät aus der ELAC-Studio-Serie! Selbstverständlich mit dem Stereo-Magnet-System ELAC STS 222 D. Selbstverständlich auch ein Studio-Tonarm mit regulierbarer Auflagekraft, getrennte Starttasten für die verschiedenen Plattengrößen, ein 2,5 kg schwerer ausgewuchteter Plattenteller mit 30 cm ⌀ und ein Spezial-Hysterese-Motor, der Gleichlaufschwankungen überhaupt nicht kennt. (Oder sollte das etwa gar nicht so selbstverständlich sein bei einem Preis von 390,– DM ?).

Übrigens: Ein weiteres, sehr interessantes Gerät aus der ELAC-Studio-Serie ist der Plattenspieler MIRAPHON 17 H (mit pneumomechanischer Aufsetzvorrichtung!).

Dann der Hi-Fi-Stereo-Verstärker. Der hier abgebildete ist der Fisher X-101-C. Hergestellt von der führenden amerikanischen Firma Fisher Radio Corporation. Wir hätten auch einen anderen Fisher-Verstärker, einen Tuner oder eine Verstärker-Kombination abbilden können, denn das ELAC-Vertriebsprogramm umfaßt beinahe sämtliche Fisher-Modelle. Hi-Fi-Geräte mit allen nur denkbaren Finessen und mit geradezu idealen akustischen Werten (nichtlineare Verzerrung $< 0{,}5\ \%$ – Frequenzgang 20 . . . 20.000 Hz $\pm$ 1 dB – Störabstand 95 dB – Übersprechdämpfung $>$ 60 dB). Sie können es nachprüfen. Es stimmt!

Last not least: Die neue ELAC-Hi-Fi-Lautsprecher-Kombination LK 100. Einfach war es nicht, eine so hochwertige Box zu einem so günstigen Preis (485,– DM) zu entwickeln. Vieles wurde verworfen, doch nun sind wir zufrieden. Jeder Ton wird präzise und ohne Verzerrung wiedergegeben, das Klangbild bleibt klar und transparent im gesamten Hörspektrum. Mit einem Tiefton-Lautsprecher, einem Mittelton-Lautsprecher und 2 Hochton-Lautsprechern. 3-Weg-Frequenzweiche 750 + 4 000 Hz mit Luftdrossel und dipolaren Kondensatoren. Ausführung in Nußbaum matt.

Informieren Sie sich ausführlich über unser Hi-Fi-Stereo-Programm. Schreiben Sie uns. Wir senden Ihnen postwendend instruktives und anschauliches Schriftmaterial.

ELAC

ELECTROACUSTIC GMBH · KIEL

Gründungs-Mitglied des Deutschen Hi-Fi-Instituts

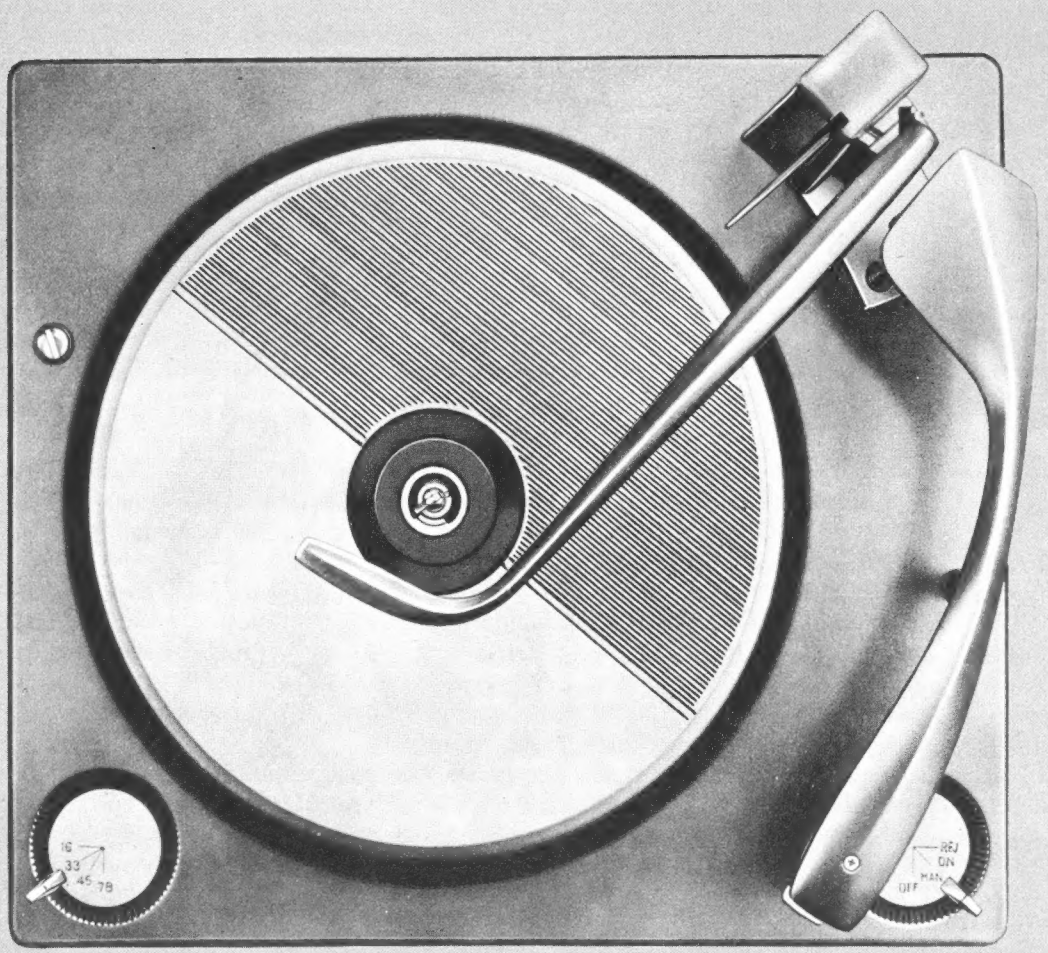
BSR (Germany) GmbH.

erlaubt sich, Ihnen fünf Beispiele der neuentwickelten Modelle batterie- und netzbetriebener Plattenspieler und Tonbandchassis vorzustellen. Alle Erzeugnisse sind laborgeprüft und hergestellt von BSR – dem größten Produzenten von Plattenwechslern und Tonbandchassis der Welt.

BSR hat einen guten Klang – international!

Es lohnt sich, die Bekanntschaft der 63er Modelle zu machen.

BSR = ZUVERLÄSSIG



EINE EMPFEHLUNG WERT!

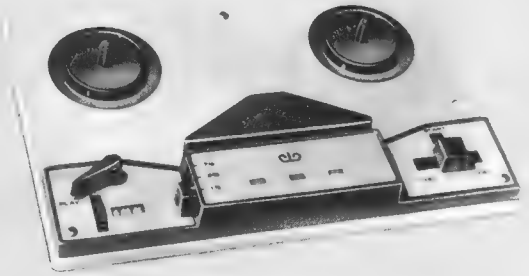
Der größte Produzent der Welt von Plattenwechslern und Tonbandchassis

UA 15

Das ist ein überwältigendes „Hi-Fi"-Erlebnis! Dieser neueste BSR-Plattenwechsler wurde speziell für die Kunden entwickelt, die sich ein kleineres, leichteres Gehäuse wünschen. Seine schlanke, bestechende Formgebung verdankt es Raymond Loewy, seinem überragenden Stil entspricht die farbliche Abstimmung auf Tonmöbel in jeder Ausführung und Holzart.

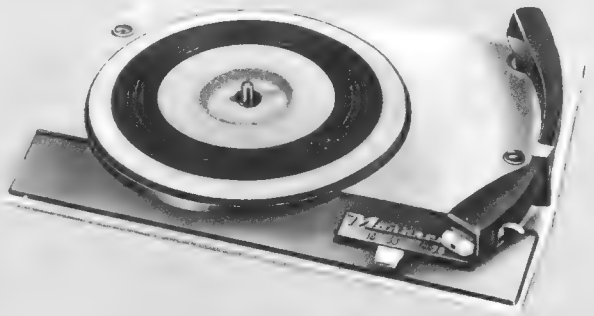
TD 10

Das neueste Gerät! Mit seinen „De-Luxe"-Eigenschaften wird es seinen Markt erobern. 3 Geschwindigkeiten: 4,75 – 9,5 – 19 cm/sec. Spulendurchmesser bis 18 cm. Einfache Handhabung; gegen versehentliches Löschen völlig gesichert. TD 10 hat bei umfassenden Laborversuchen seine Zuverlässigkeit bewiesen.



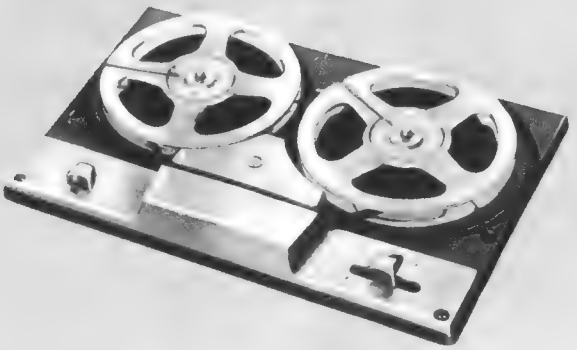
GU 7

Überzeugen Sie sich – es hat alle Eigenschaften eines großen Modells. GU 7 ist eingerichtet für 4 Geschwindigkeiten, für Stereo- oder Monaural-Tonkopf; es hat automatische Abschaltung, und es ist unbedingt zuverlässig. BRS bietet Ihnen dieses von geschickten Händen gefertigte Präzisionsgerät wahlweise für Batterie- oder Netzbetrieb.



TD 2

Stilistisch hervorragend, glänzende Wiedergabe, Gleichlauf besser als 0,26 % – das ist das BSR-Tonbandchassis TD 2. Hinzu kommt seine absolute Betriebssicherheit. TD 2 wurde für den breiten Markt entworfen und findet bei allen führenden Einbaufirmen Verwendung. TD 2 hat sich voll bewährt.



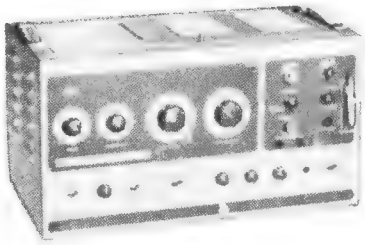
BETTER SOUND REPRODUCTION

BSR (Germany) GmbH

2 Hamburg 1 · Schopenstehl 20/21 · Normannenhof · West Germany

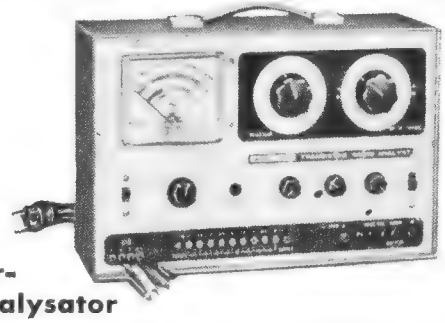
NEUE GERÄTE VON B&K FÜR DEN FERNSEH- UND RADIO-SERVICE

Für schnelleres, leichteres und ertragreicheres Arbeiten Fordern Sie vollständige Kataloge und Preise an



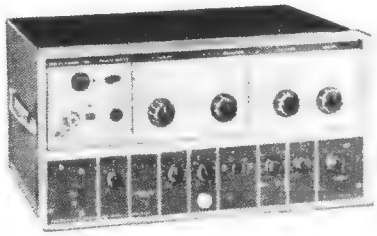
Fernseh-Analysator für Schwarzweiß und Farbe Modell 1076

Dieses Gerät bildet einen bequemen Signalgenerator, wie man ihn für alle Reparaturen an Fernsehgeräten braucht. Mit ihm können Sie Fehler sichtbar machen und das Signal sowohl beim Schwarzweiß- als auch beim Farbfernsehen verfolgen. Das Modell 1076 ist für einfache und direkte Punkt-zu-Punkt-Signalzuführung eingerichtet und erlaubt überall und jederzeit rasches Arbeiten. Netzanschluß für 115/230 V bei 50...60 Hz.



Transistor-Radio-Analysator Modell 960

Mit diesem bemerkenswerten Gerät lassen sich alle Schaltungen und Meßpunkte in Minutenschnelle prüfen und die Fehler beseitigen. Es beschleunigt und erleichtert den Service von Transistorgeräten und macht ihn ertragreicher. Durch stufenweise Signalzuführung macht es die Fehlersuche leicht. Der eingebaute und mit einem Meßinstrument kontrollierte Netzteil erlaubt schnelles und leichtes Prüfen. Netzanschluß 115/230 V bei 50...60 Hz.



Fernseh-Analysator Modell 1074

Eine hervorragende Neuheit in der Typenreihe der B & K-Fernseh-Analysatoren.

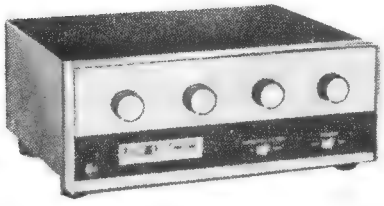
Das Gerät 1074 ist eine räumlich kleinere Ausführung des Analysators 1076, es stellt einen vollständigen Fernseh-Signalgenerator dar. Wenn Sie die B & K-Signal-Zuführungstechnik benutzen, können Sie jeden Fehler im Handumdrehen eingrenzen und beseitigen. Das Gerät kann die Leistungsfähigkeit Ihrer Werkstatt verdoppeln. Netzanschluß für 115/230 V bei 50...60 Hz.

DYNASCAN

Zuverlässiges, statisches Digital-Voltmeter, Modell 111

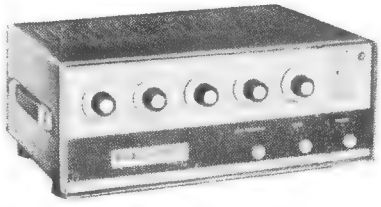
Mit ihren großen Spezialerfahrungen auf dem Prüfgerätegebiet durchbricht die Firma B & K mit dem DYNASCAN die Preisbarriere und bietet dieses wohlfeile statische Digitalvoltmeter an. Seine Genauigkeit entspricht zumindest der von teuren Labor-Standardtypen, die unmißverständliche Anzeige schließt Ablesefehler nahezu aus. Die ungewöhnliche Vielseitigkeit des Gerätes ermöglicht es Ihnen, seine vielen Vorzüge durch zeitsparendes und kostensenkendes Arbeiten voll auszunutzen. Netzanschluß für 115/230 V bei 50 bis 60 Hz.

TRANSISTOR-KRAFTVERSTÄRKER
Netzanschluß 115/230 V bei 50 . . . 60 Hz



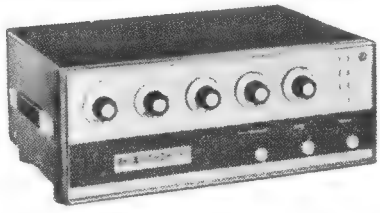
Modell 1500, 15 W, Gleich- od. Wechselstrom-Speisung

Dieser Transistor-Kraftverstärker arbeitet ungewöhnlich zuverlässig, er eignet sich deshalb besonders für tragbare Anlagen und für Fahrzeuganlagen und für sonstige universelle Anwendungen.



Modell 3000, 30 W

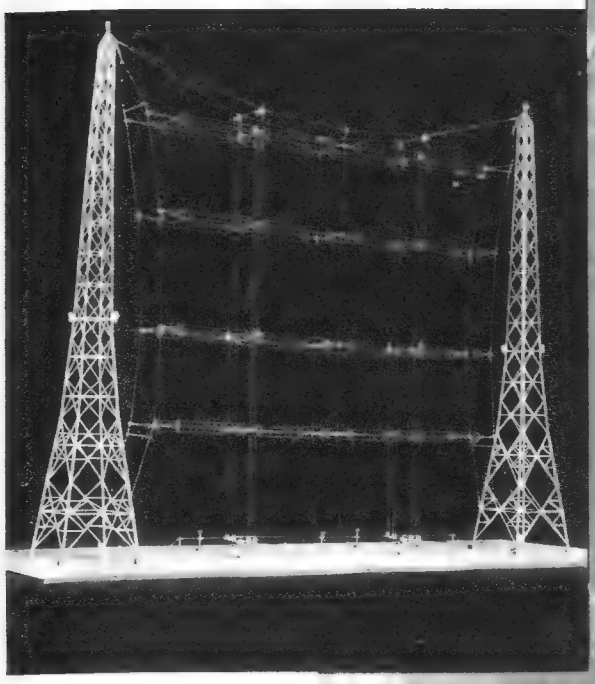
Dieses ebenfalls nur mit Transistoren bestückte Gerät vereinigt in sich alle jene Vorzüge, die sich der Ela-Techniker schon lange wünschte und die ihm neben einfachster Installation und bequemer Bedienung universelle Verwendung erlauben.



Modell 6000, 60 W Rückkopplungsfrei

Das Gerät besitzt ausgesprochene Hi-Fi-Eigenschaften. Eine Spezialschaltung verhindert die gefürchtete akustische Rückkopplung.

EMPIRE EXPORTERS 253 Broadway, New York 7, N.Y., USA



BBC-Antennen für alle Wellenlängen

BBC baute, wie das Modell zeigt, eine Zweiband-Kurzwellen-Vorhangantenne, die aus einer Reihe von übereinander, nebeneinander und hintereinander angeordneten Dipolen besteht. Im vorliegenden Fall sind 4 Dipole übereinander zur Bündelung der Strahlung in der vertikalen Ebene und zwei Spalten von Dipolen nebeneinander zur Bündelung in der horizontalen Ebene angeordnet. Zwei gleichartige Vorhänge sind hintereinander in einer Entfernung von ¼ der Wellenlänge aufgehängt, wobei wahlweise der eine als Strahler und der andere als Reflektor wirken kann. Die Antenne erlaubt den Betrieb auf zwei benachbarten Kurzwellen-Rundfunkbändern. Derartige Antennen werden z. Zt. für einen Frequenzbereich von 5 MHz bis 26 MHz und für eine Sendeleistung bis 250 kW gebaut.

Zum BBC-Programm gehören außerdem die Projektierung, Lieferung und Montage von Mittel- und Langwellen-, Rundstrahl- und Richtstrahlantennen, sowie von Antennenträgern für Fernseh- und UKW-Antennen.

BBC
BROWN BOVERI

BROWN, BOVERI & CIE. AG., MANNHEIM
ABT. LEITUNGSBAU

62 787

Dynacord

stellt vor:

Der neue 30/24 Watt
Hi-Fi-Stereo-Mono-Drucktastenverstärker

CONCERT

ist da!

Richtpreis **DM 685.–**

- Modernes Kassettengehäuse
- Griffige Bedienungsknöpfe
- 10 Röhren
- 5 Eingänge
- 2 x 15 Watt Dauerleistung
- Drucktastenschalter
- Intim-Schalter
- Anschluß für Hallgerät
- Klirrfaktor: max. 0,5 % bei 2x12 Watt
- Intermod.: 1 % bei 50 : 6000 Hz / 4 : 1

...und andere, weitere Merkmale eines echten Hi-Fi-Gerätes.

Eine Neu-Entwicklung von

Dynacord

STRAUBING
Siemensstraße 5, 12-14

Gründungsmitglied des Deutschen High-Fidelity-Institutes e. V.

Wo es um gute HF-Leistungen geht...

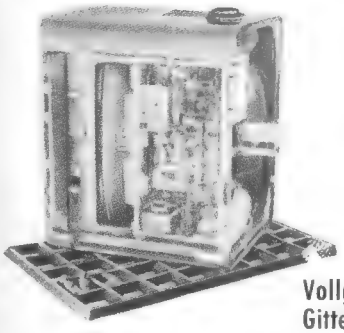
... wo Bild- und Tonqualität von der Güte des verwendeten Leitungsmaterials abhängig sind – überall also, wo FS- und Rundfunkanlagen geplant werden, ist Stolle-Material im Gespräch.

KARL STOLLE

KABELWERK

46 Dortmund Ernst-Mehlich-Straße 1
Telefon 52 52 82

Sie werden informiert auf der Funkausstellung Halle I Ost Stand 103 (fuba-Stand)



Vollgummi-Gittermatte

als Werktischauflage, Verkaufspreis ab DM 19.25

Alleinvertrieb: **W. Kronhagel KG**
318 WOLFSBURG, Postfach 247, Ruf 35 56

AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH
MÜNCHEN 15 · SONNENSTRASSE 16 · TEL. 55 55 45 · FS. 0523626

Ist Musikhören mit Kopfhörern heute noch aktuell?

Die Antwort darauf gab ein bekannter Fachschriftsteller kürzlich in einer Zeitschrift für Musikliebhaber. Er schreibt: »... hätten unsere großen Komponisten die technischen Mittel von heute gehabt, sie hätten das Abhören im Heim empfohlen.« Und weiter meint er: »Da es in absehbarer Zeit keine Konzert-Liegesäle geben wird, empfehle ich einen Stereo-Kopfhörer* fürs Heim; dort darf man sich liegend ein Konzert anhören oder eine Oper«.

Bequem und ungestört daheim Musik genießen, ohne andere zu stören: das vollendete Musikerlebnis!

* Dyn. Stereo-Kopfhörer K 50

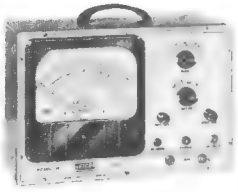
Auf Anfrage stellen wir Ihnen einen Sonderdruck des Artikels zur Verfügung.

EICO-GERÄTE IN ALLER WELT ÜBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN ALLER WELT ÜBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN

preisgesenkt!

Röhrenvoltmeter 221
DM 159.—

preisgesenkt!



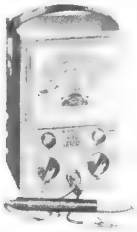
Röhrenvoltmeter de Luxe 214
DM 239.—

Netzbatterie mit Ladegerät 1064
DM 309.—

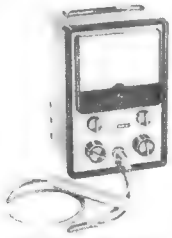
preisgesenkt!

Röhrenvoltmeter de Luxe 249
DM 279.—

preisgesenkt!



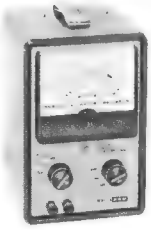
Röhrenvoltmeter 232
DM 169.—



Röhrenvoltmeter 222
DM 195.—

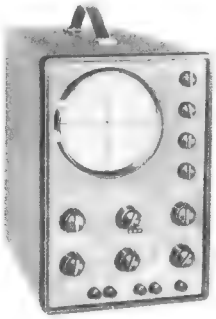
NF-Millivoltmeter mit Breitband-Verstärker 250 DM 319.—

NF-Millivoltmeter 255
DM 299.—



NF-Millivoltmeter und Wattmeter 260 DM 319.—

Transistor-Prüfgerät 680
DM 158.—



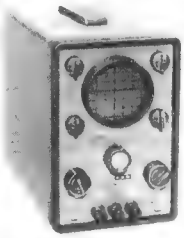
Universal DC-Oszillograph 427
DM 445.—

EICO

TEHAKA 89 AUGSBURG ZEUGPLATZ 9 Ruf 17 44 FS 05-3509

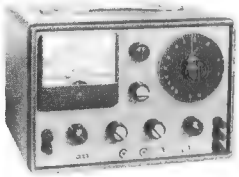
Preise sind für Bausätze 220 V · Alle Geräte sind auch betriebsfertig lieferbar

NEU



Service Klein-Oszillograph 430
DM 417.—

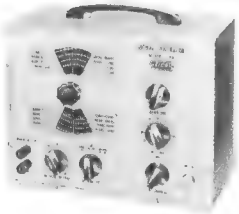
NEU



Klirrfaktormeßgerät mit Millivoltmeter 902 betriebsfertig DM 1298.—

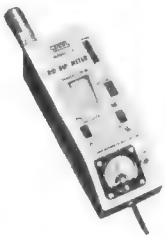
Breitband-Oszillograph 460
DM 499.— mit MU DM 549.—

Wobbelsender mit Markengeber 368 DM 425.—



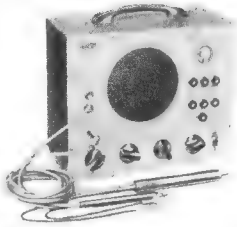
Meßsender 324
DM 199.—

Sinus-Rechteck-Generator 377
DM 249.—

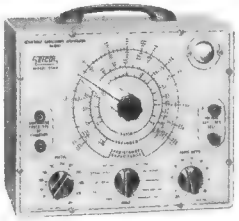


Grid Dip Meter 710
DM 199.—

Signal-Verfolger 145 A
DM 169.—



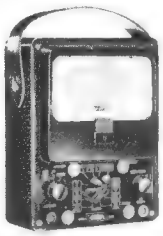
Signal-Verfolger de Luxe 147
DM 209.—



RC-Meßbrücke 950 B
DM 169.—

Stufenwiderstand 1100
Stufenkondensator 1120
DM 55.—

Kapazitätsdekade 1180
DM 115.—



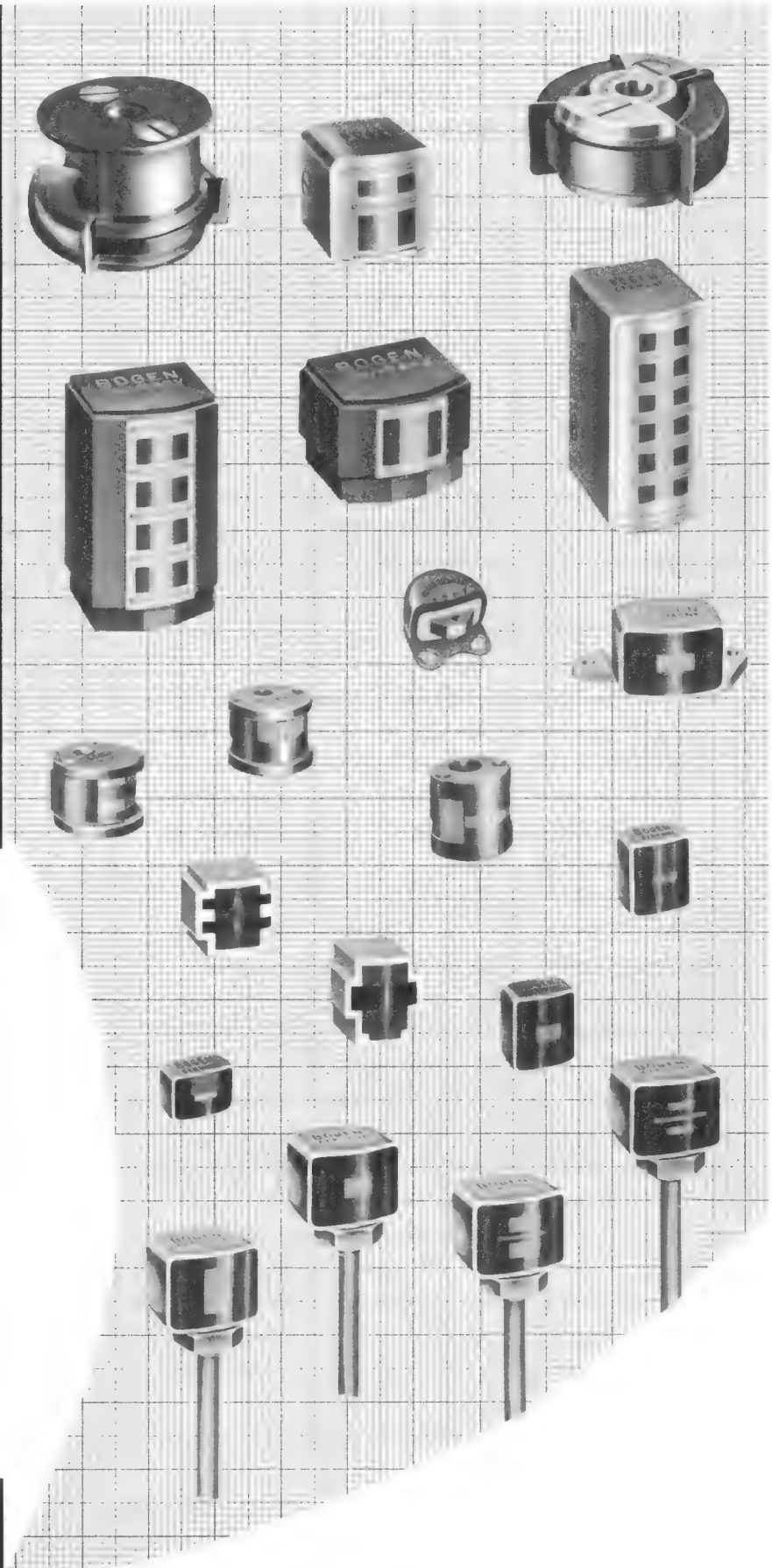
Vielfach-Meßinstrumente
ab DM 89.—

Elektronenschalter 488
DM 195.—

Meßsender de Luxe 315
DM 329.—

Wir stellen aus: Große Deutsche Funkausstellung 1963 Berlin, Halle 7, Stand 707

BOGEN
MAGNETKÖPFE



gewährleisten bestmöglichen Rauschabstand und Frequenzgang.

Wir liefern spezielle Magnetköpfe für Tonbandgeräte, Studiomagnetband- und Filmgeräte, Schmalfilmgeräte, Kopieranlagen, Diktiergeräte, Maschinensteuerungen, Messwertspeicher, Datenspeicher, Magnetbildgeräte und alle anderen Anwendungsgebiete der magnetischen Aufzeichnungstechnik.

Wir haben neu herausgebracht:
Professionelle Magnetköpfe mit extrem niedriger Welligkeit bei tiefen Frequenzen. Auch als vorteilhafte Austauschköpfe lieferbar.

BOGEN

WOLFGANG BOGEN G.M.B.H.
FABRIKATION HOCHWERTIGER MAGNETKÖPFE

1000 BERLIN 37 · ZEHLENDORF
POTSDAMER STRASSE 23/24
TELEFON: 84 35 67 und 84 34 35
TELEGR.-ADR.: BOGENGERMANY
TELEX: 1-83045

BESUCHEN SIE UNS AUF DER DEUTSCHEN FUNKAUSSTELLUNG BERLIN · HALLE VII · STAND 719

ETONA
SCHALLPLATTENBARS

in aller Welt

Schallplattenumsatz unverändert gut!

Erwerben Sie sich neue Kunden durch eine moderne **ETONA**-*Bar*

- Hervorragende stereophonische Wiedergabe
- Wahlweise Hörer- oder Lautsprecherbetrieb
- Elegantes Qualitäts-Tonmöbel
- Fordern Sie Farbprospekte von

ERNST ETZEL-ATELIERS

ETONAPRODUKTION

875 Aschaffenburg · Postfach 795 · Telefon 22805

Wir sind diesmal an der Funkausstellung Berlin **nicht** beteiligt.

HYDRA WERK

MP-KONDENSATOREN

FÜR GLEICHSPANNUNG

entsprechend VDE 0560 - Teil 14 / 10.62
sind in allen Spannungsreihen mehrlagig aufgebaut und daher

betriebszuverlässig
isolationssicher
kapazitätsstabil.

Bauformen:

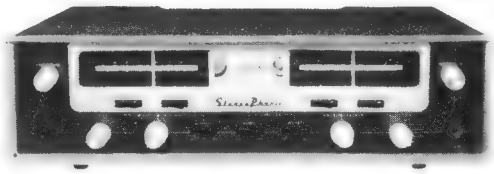
. . . für alle Anwendungsgebiete der Elektronik

Angebote und weitere Unterlagen auf Anfrage.

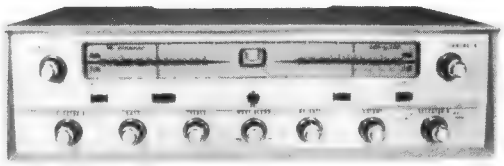
HYDRAWERK
AKTIENGESELLSCHAFT
1 BERLIN 65

216

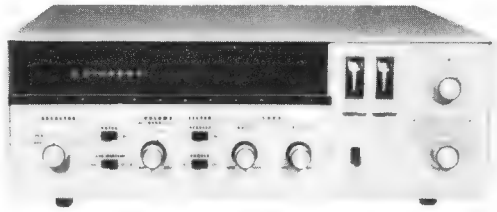
Große Deutsche Funkausstellung 1963 Berlin: Halle VII, Stand 741



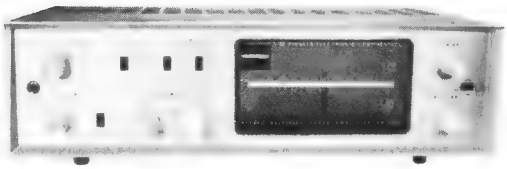
SM-G 204 Stereo-Verstärker mit 2 eingebauten Tunern (MW/KW – MW/UKW)
Ausgangsleistung: 2×16 W



SM-Q 300 Stereo-Verstärker mit 2 eingebauten Tunern (MW/KW – MW/UKW)
Ausgangsleistung: 2×20 W



SM-801 Stereo-Verstärker /
Ausgangsleistung: 2×45 W



SM-G 205 Stereo-Verstärker mit eingebauten Tunern (UKW/MW und eingebautem Stereo-UKW-Empfangsteil ‹Multiplex›)

PIONEER – SCOTT – SONY

Unsere HI-FI-Anlagen, Lautsprechergruppen sowie das gesamte Programm der Firma Sony führen alle guten Fachgeschäfte.

Bezugsquellennachweis:

C. Melchers & Co. · Bremen · Postfach 29 · Telefon 04 21/310211

wir zeigen:

Breitband-Oszillografen

Gleichspannungs-Oszillografen

Universal-Oszillografen

Service-Oszillografen

Abgleich-Kombinationsgerät

Markengeber

Wobbelsender

HF-Prüfsender

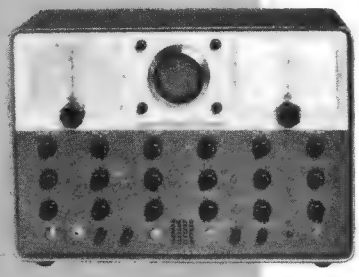
Tongenerator

Universal-Röhrenvoltmeter

Tonfrequenz-Röhrenvoltmeter

ULTRON

HALLE 7 STAND 714



Radio-Transistor-Prüfgerät

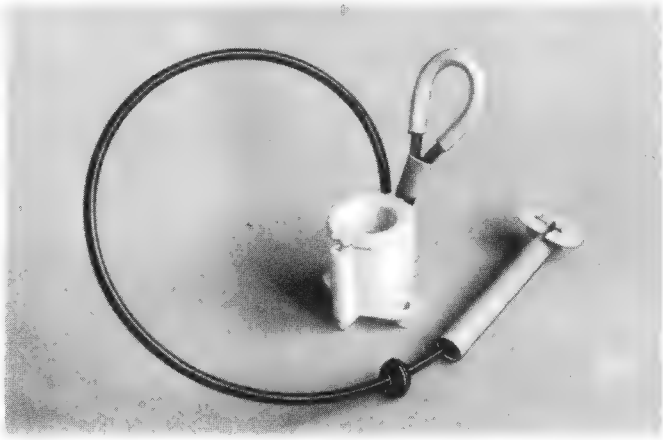
Vielfach-Meßgeräte

ULTRON GMBH MÜNCHEN 15

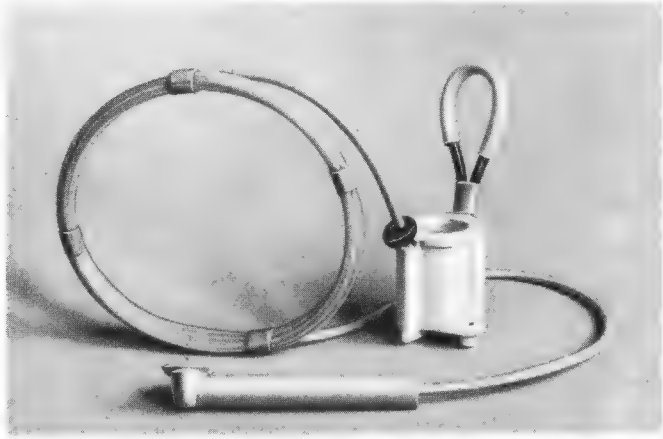
Hochspannungsfassungen

● **Neueste Konstruktionen** ●

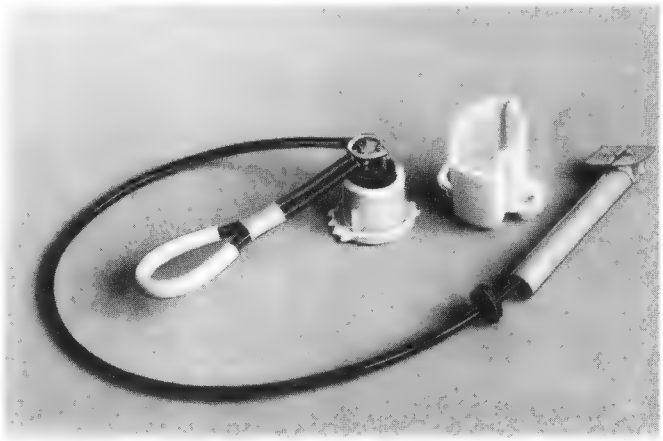
vereinigen alle Wünsche und Erfahrungen unserer Kunden



Fassung mit 3facher Kabelausführung auf einer Seite. Type: E 1/3/50 L



Fassung mit geteilter Kabelausführung auf beiden Seiten. Type: E 1/2/S



Demontierte Fassung. Type: E 1/2/50 L

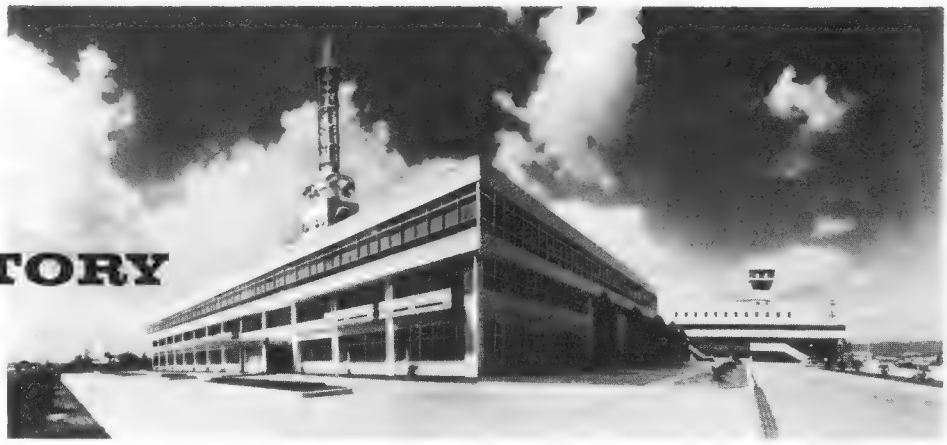
Vorteile, die unsere Fassungen bieten:

Reparable Ausführung (einfachste Demontage) · **Unbrennbares Material** · **Beliebige Kabelausführung** · **Fester Sitz der Röhre** · **Sprühsicherheit** · **Durchschlagssicher** bei wesentlich erhöhten Spannungen · **Temperaturbeständigkeit** erhöht **Bodenplatte für verschiedene Lochabstände**

J. HÜNGERLE KG · Apparatebau

Radolfzell a. B. Weinburg

DIE MATSUSHITA ELECTRIC-STORY



FOLGE 1

Mit 200 DM fing es an — heute ist Matsushita Electric ein Industriekonzern mit 2 Milliarden DM Jahresumsatz. Unser Bild zeigt das Hauptverwaltungsgebäude in Osaka, Japan.

Das prominente amerikanische Nachrichtenmagazin „Time" widmete ihm eine Titelgeschichte von fast fünf Seiten. Die Zeitschrift würdigte damit die großartige Leistung eines führenden Mannes im Wirtschaftsgeschehen der freien Welt: Des Japaners Konosuke Matsushita. Er ist der Gründer von Matsushita Electric, Japans größtem Hersteller von Rundfunk-, Fernseh- und Elektrogeräten. Daß er heute über ein Weltunternehmen mit fast 40 000 Mitarbeitern und 50 großen Werken gebietet, verdankt er vor allen Dingen seinem konsequent vertretenem Grundsatz: Dem Verbraucher Produkte von höchster Qualität zu bieten. Zugleich gewann Matsushita Electric durch eine solide und marktgerechte Preispolitik überall das Vertrauen des Handels. Die Produkte von Matsushita Electric sind unter dem Namen NATIONAL in mehr als 120 Ländern ein Begriff für Qualität geworden.

Hier bringen wir für unsere Leser die erstaunliche Geschichte von Konosuke Matsushita und seinem Werk.

Wer ist dieser Mann?

„Time" — Amerikas großes Nachrichtenmagazin — nennt ihn den Henry Ford Japans. Und in der Tat: So wie Henry Ford das Auto populär machte, so hat Konosuke Matsushita den Menschen vieler Länder die Elektrizität für ein besseres und leichteres Leben dienstbar gemacht.

Japans Henry Ford — so hat man Konosuke Matsushita (68) genannt, den Gründer von Matsushita Electric. Seine Grundsätze: Frieden und Glück durch Wohlstand. Erfolg durch hohe Qualität. Vertrauen durch marktgerechte Preispolitik.

Heute zählt Japan zu den großen Industrieländern der Erde. Dazu hat Konosuke Matsushita beträchtlich beigetragen. In der Welt-Produktion von Radios steht Matsushita Electric an erster, in der Welt-Produktion von Fernsehgeräten an zweiter Stelle.

Aus 200 Mark wurden 2 Milliarden

Konosuke Matsushita war einer von vielen technischen Angestellten in einem japanischen Telefonbauunternehmen. Bis 1918 — da beschloß er, sich selbständig zu machen. Er begann mit einer kleinen Werkstatt und einem Kapital von 200 DM.

Innerhalb weniger Jahrzehnte wurde daraus ein Weltunternehmen mit 40 000 Mitarbeitern, das im vergangenen Jahr rund 2 Milliarden DM Umsatz erzielte.

Um diese Leistung zu vollbringen, braucht man nicht nur technische Begabung sondern auch einen Blick für wirtschaftliche Zusammenhänge. Daß Konosuke Matsushita dafür einen geradezu genialen Weitblick besitzt, beweist eine Begebenheit, von der einer seiner Mitarbeiter berichtet: „Seine Intuition ist erstaunlich. Er sieht Märkte, bevor sie da sind. Eines Tages tritt Konosuke Matsushita in den Kreis einer Gruppe von Mitarbeitern, die heftig diskutieren. Es geht um die Frage, ob angesichts der statistischen Unterlagen bei einem neuen Elektrogerät eine Jahresproduktion von 50 000 vertretbar sei. Konosuke Matsushita wirft einen kurzen Blick auf die vorliegenden Zahlen und sagt: ‚100 000.' Es wurden 100 000 Geräte produziert — und verkauft."

So sind viele Produkte, die den Namen NATIONAL tragen, dank ihrer Qualität zu Bestsellern für den Hersteller und den Handel geworden. Die jährlichen Produktionsziffern einiger NATIONAL-Produkte:

1 000 000 NATIONAL - Fernsehgeräte, 2 500 000 NATIONAL-Radios, 560 000 NATIONAL-Kühlschränke, 700 000 NATIONAL-Waschmaschinen, 108 000 NATIONAL-Tonbandgeräte, 53 000 000 NATIONAL-Transistoren (Halbleiter), 25 000 000 NATIONAL-Batterien.

Fortsetzung in der nächsten Ausgabe

NATIONAL-Produkte für Deutschland
Transistor-Fernsehgerät TT-21 RE
für Batterie und Netzbetrieb, auch mit UHF-Teil für alle Programme, mit FTZ-Nr. AG 20 356.

Dieses NATIONAL-Gerät erfüllt alle Ansprüche, die der Verbraucher an ein tragbares Fernsehgerät stellt. Es ist sehr leicht (nur 4,8 kg), sehr handlich und bietet einen entscheidenden Vorteil: Überraschend kleines Gehäuse mit angenehmer Bildgröße. 23-cm-Rechteckbildröhre, gestochen scharfer Empfang.
Abmessungen: 19,5 × 23 × 22 cm.

Japans größter Hersteller für Fernseh-, Rundfunk- und Elektro-Geräte

MATSUSHITA ELECTRIC

JAPAN

Generalvertretung für Deutschland

TRANSONIC Elektrohandelsges. m.b.H. & Co., Hamburg 1, Schmilinskystr. 22, Tel. 24 52 52
HEINRICH ALLES KG, Frankfurt/M., Mannheim, Siegen, Kassel · BERRANG & CORNEHL, Dortmund, Wuppertal-Elberfeld, Bielefeld · HERBERT HÜLS, Hamburg, Lübeck · KLEINE-ERFKAMP & CO., Köln, Düsseldorf, Aachen · LEHNER & KÜCHENMEISTER KG, Stuttgart · MUFAG GROSSHANDELS GMBH, Hannover, Braunschweig · WILH. NAGEL OHG, Karlsruhe, Freiburg/Brsg., Mannheim · GEBRÜDER SIE, Bremen · SCHNEIDER-OPEL, Berlin SW-61, Wolfenbüttel, Marburg/Lahn · GEBRÜDER WEILER, Nürnberg, Bamberg, Regensburg, Würzburg, München, Augsburg, Landshut.

Preis senkung!

Das weltbekannte bewährte Heath-Röhrenvoltmeter **V-7A** jetzt als Modell **IM-11D** aus deutscher Fertigung

HEATHKIT von Daystrom

Technische Daten wie V-7A
Preise
betriebsfertig DM 229.–
Bausatz DM 168.–
Bitte fordern Sie
technische Unterlagen an

Unsere neue Adresse

DAYSTROM GmbH
6079 Sprendlingen bei Frankfurt
Robert-Bosch-Strasse Nr. 32-38
Tel. Langen 68971, 68972, 68973

KONDENSATOR-MIKROPHONE

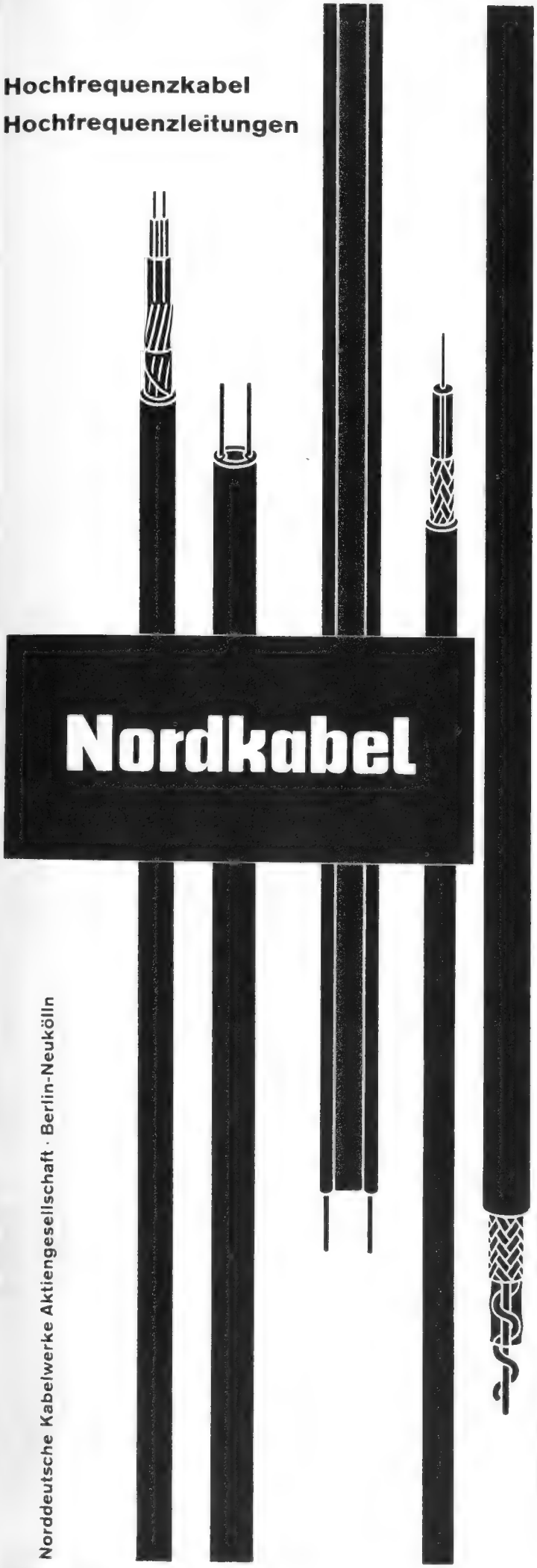
mit umschaltbaren Richtcharakteristiken

FÜR HOHE ANSPRÜCHE

Prospekte über unser Fertigungsprogramm senden wir Ihnen gern zu

GEORG NEUMANN · LABORATORIUM FÜR ELEKTROAKUSTIK GMBH · 1 BERLIN 61 · TELEFON 614892

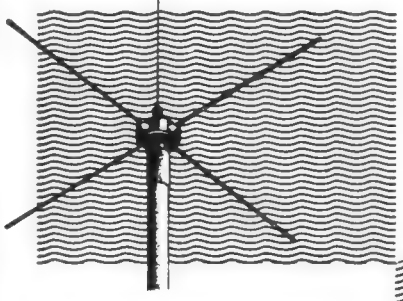
Hochfrequenzkabel
Hochfrequenzleitungen



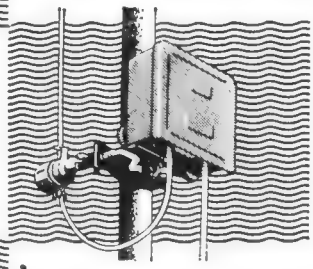
Nordkabel

Norddeutsche Kabelwerke Aktiengesellschaft · Berlin-Neukölln

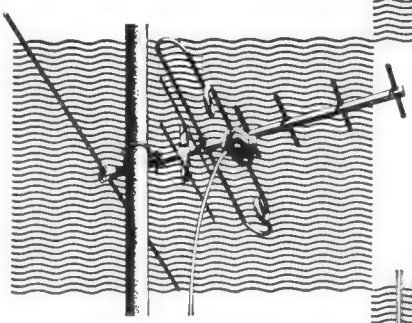
Große
Deutsche
Funkausstellung
1963 Berlin 30. Aug.-8. Sept.



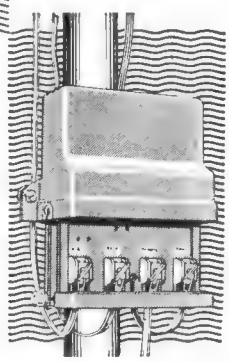
. . . verbessert



. . . fortschrittlich



. . . neu



. . . bewährt

Das Lieferprogramm der
Lübr - Antennenwerke

Lübr erwartet Sie mit
interessanten Neuheiten.
Ein Besuch der sich lohnt!!

Halle I - Ost/Ostpreußen
Stand 103, Tel. 947723

Lübr

E 13/5/63

ANTENNENWERKE HANS KOLBE & CO.
3202 BAD SALZDETFURTH/HANNOVER

Heathkit
von Daystrom in der ganzen Welt millionenfach bewährt

HF- und NF-Meß- und Prüfgeräte für Labors Service Unterricht

als Bausatz oder Gerät

HEATHKIT von Daystrom

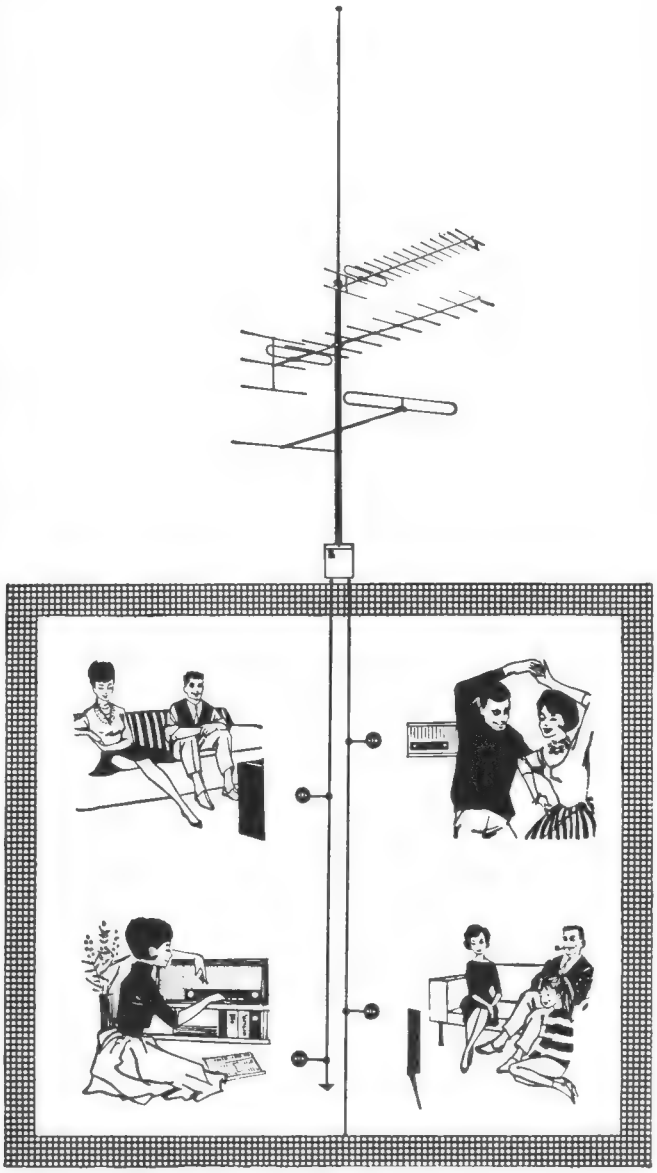
Heathkit

Oszillografen
Röhrenvoltmeter
RC-Generatoren
RLC-Meßbrücken
Klirrfaktormeßgeräte
Tonfrequenzanalysatoren
Elektronische Schalter
Stromversorgungsgeräte
R+C-Dekaden
Stufenwiderstände
Stufenkondensatoren
HF-Generatoren
Signalverfolger
Fernsehwobbler
Transistorprüfgeräte
Analogrechner
Elektronische Orgeln
HiFi-Anlagen
Echolote
Peilempfänger
Drehzahlmesser
Funkamateurgeräte
Sichtgeräte zur Prüfung von Kfz-Zündanlagen

Heathkit = Sparen und Lernen durch Selbstbau

Für unsere Adressenkartei bitten wir alle Interessenten um Mitteilung Ihrer genauen Anschrift. Sie erhalten dann laufend kostenlos unsere aktuellen Informationen

DAYSTROM GmbH
6079 Sprendlingen bei Frankfurt
Robert-Bosch-Strasse Nr. 32-38
Tel. Langen 68971, 68972, 68973



Die ideale Lösung für Mieter und Vermieter

ist eine TELO-Gemeinschafts-Antennen-Anlage. Alle Teile dieser Anlage sind robust gebaut und schnell zu montieren. Die TELO-Gemeinschafts-Antennen-Anlage garantiert ein scharfes, kontrastreiches Fernsehbild und hervorragenden Rundfunkempfang bei allen angeschlossenen Geräten ... und eine TELO-Anlage ist zukunftssicher! Unsere Spezialisten projektieren für Sie. Fordern Sie unverbindlich unsere Informationsschrift I 462 an.

TELO

Gemeinschafts-Antennen-Anlagen

TELO-Antennenfabrik
2351 Trappenkamp

SO SIEHT ES AUS DAS DYNAMIC RICHT MIKROFON

TM 70

10000fach erprobt und bewährt, stabil und zuverlässig, ausgereifte Technik, hohe Leistung, universelle Anwendung, Frequenzumfang: ca. 70-13 000 Hz ± 3 dB, Empfindlichkeit: 0,22 mV/mikrobar an 200 Ohm, Richtcharakteristik: nierenförmig, mit leichtem Klapp-Stativ (20 g), ein Mikrofon für alle, die viel erwarten.

PEIKER acustic

FABRIK ELEKTRO-AKUSTISCHER GERÄTE
BAD HOMBURG v. d. H. - OBERESCHBACH

TELEWATT
HIGH-FIDELITY

stellt vor:

VS-71 STEREOVERSTÄRKER

Weltspitzenklasse · Musikleistung 90 Watt · Dauertonleistung 70 Watt · Klirrgrad bei Nennleistung nur 0,1 Prozent · Intermodulation nur 0,6 Prozent · Getrennte Baß- und Höhenregler für jeden Kanal · Verlangen Sie die ausführliche Druckschrift mit dem ungekürzten Prüfbericht der Phys.-Techn. Bundesanstalt VS-71 H in Holzgehäuse DM 1280.–

TL-3 REGAL-LAUTSPRECHER

Studio-Qualität · Drei Lautsprecher in Sonderausführung · hervorragende Baßwiedergabe durch Tieftonsystem TR-4 mit Res. Freq. 16 Hz · Membrane mit Druckausgleich · Mittel- und Hochtonsysteme in Spezialausführung übertragen mittlere und höchste Freq. bis 20000 Hz · Schalldruck des Hochtonsystems regelbar · Weitere interessante Angaben finden Sie in der Druckschrift TL-3

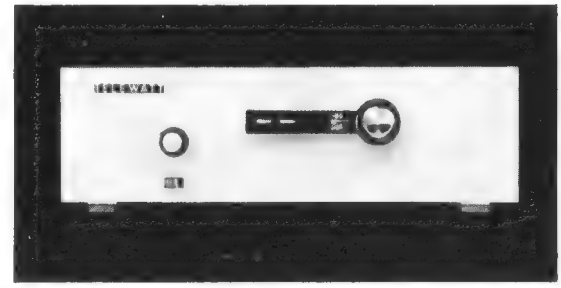
DM 530.–

TL-3 HI-FI-STUDIO-LAUTSPRECHER

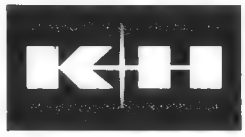
FM/SX FM-STEREO-TUNER

FM - Stereo - Vorsatzempfänger für normale und stereofonische FM-Rundfunksendungen. Ausgereiftes Spitzengerät das sich in USA bestens bewährt hat.

DM 990.–



FM/SX FM-STEREO-TUNER



KLEIN + HUMMEL STUTTGART 1 · POSTFACH 402

Funkausstellungs-Vorberichte

Rundfunkempfänger und Musiktruhen

Blaupunkt stellt außer den für das Inland bestimmten Empfängern in Berlin auch sein Exportprogramm vor. Erstmalig werden zwei *Steuergeräte* und die zugehörigen Lautsprecherboxen gezeigt. Die Geräte passen in die üblichen Bücherwände und Wandregale. Das Steuergerät enthält das Spitzen-Rundfunkchassis und ist mit oder ohne Plattenspieler lieferbar. Es ist ebenso wie alle Musiktruhen für den Anschluß eines Stereo-Decoders vorbereitet.

Von den Musiktruhen von Blaupunkt sind zwei Modelle, *Lugano* und *Arizona*, zu erwähnen, die zum Aufstellen eines Fernseh-Tischempfängers geeignet sind. Die beiden Stereo-Vorführräume sind als Wohnzimmer ausgestattet, um den Besuchern die Geräte „wirklichkeitsnah" zu zeigen.

Um den Servicetechniker in die Hf-Stereofonie einzuführen und ihn mit der Codierung und Decodierung des Stereosignals vertraut zu machen, brachte *Graetz* eine mehrfarbige Broschüre unter dem Titel *Stereo-Praktikum* zur Funkausstellung heraus. Ein aufklappbares Schaltbild des Graetz-Stereo-Decoders, der auch in einem ausführlichen Beitrag auf Seite 467 dieses FUNKSCHAU-Heftes behandelt ist, ermöglicht es, während des Lesens jederzeit die Schaltung zu verfolgen. Stichworte am Textrand geben Hinweise auf den Inhalt des jeweiligen Abschnittes. Ausgewählte Oszillogramme vermitteln die Entstehung des Multiplex-Stereosignals.

Über 40 Modelle in moderner Form, in Chippendale und in Altdeutsch umfaßt das gesamte Truhenprogramm von *Ilse*. Eingebaut werden Chassis und Lautsprecher führender Herstellerfirmen.

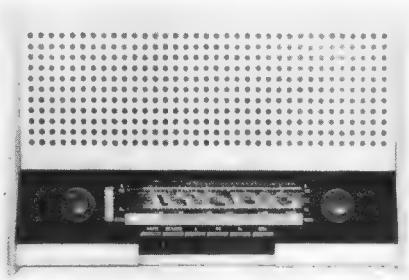


Bild 1. Ein streng modernes Gehäuse zeigt der Empfänger M 2000 (Nordmende)

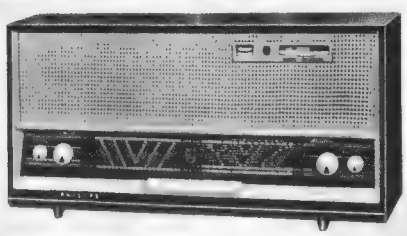


Bild 2. Transistorempfänger Aladin für Netzbetrieb mit neuartiger Ferritantenne und Zeigerinstrument als Abstimmhilfe (Philips)

Hingewiesen wird auf zwei Neuheiten, die *Musik-Sitztruhen*. Sie haben die Form einer etwa 50 cm hohen kastenartigen Truhe. Sie ist so stabil gearbeitet, daß sie als Sitzbank dienen kann. Der Rundfunkempfangsteil wird zum Bedienen etwas nach vorn herausgeschwenkt. Durch Aufklappen des Deckels werden der Plattenwechsler und ein weiteres Fach für ein Tonbandgerät oder für Schallplatten zugänglich. Die beiden Stereo-Lautsprecher befinden sich rechts und links an der Frontseite. Der Typ Carioca 2461 besitzt moderne Form, ist mit Nußbaum fourniert und mit einem Sitzpolster ausgestattet. Die Ausführung Madrigal 2330 stellt sich in sogenannter altdeutscher Form mit antikbehandelten Nußbaumflächen, Profilstäben und Rohrgeflecht vor.

Im Lieferprogramm der Rundfunkempfänger von *Nordmende* fällt die Betonung der skandinavischen Form auf. Zu dem Gerät Skandia sind jetzt noch die Typen Göteborg, Fidelio-Stereo und Phonosuper-Stereo hinzugekommen. *Göteborg* ist ein Vier-Röhren-Empfänger mit vier Wellenbereichen und einer Röhre ECL 86 in der Endstufe. Die beiden Empfänger *Fidelio* und *Phono-Super* sind für Hf-Stereofonie vorbereitet und enthalten sieben Röhren und je zwei 3-W-Endstufen.

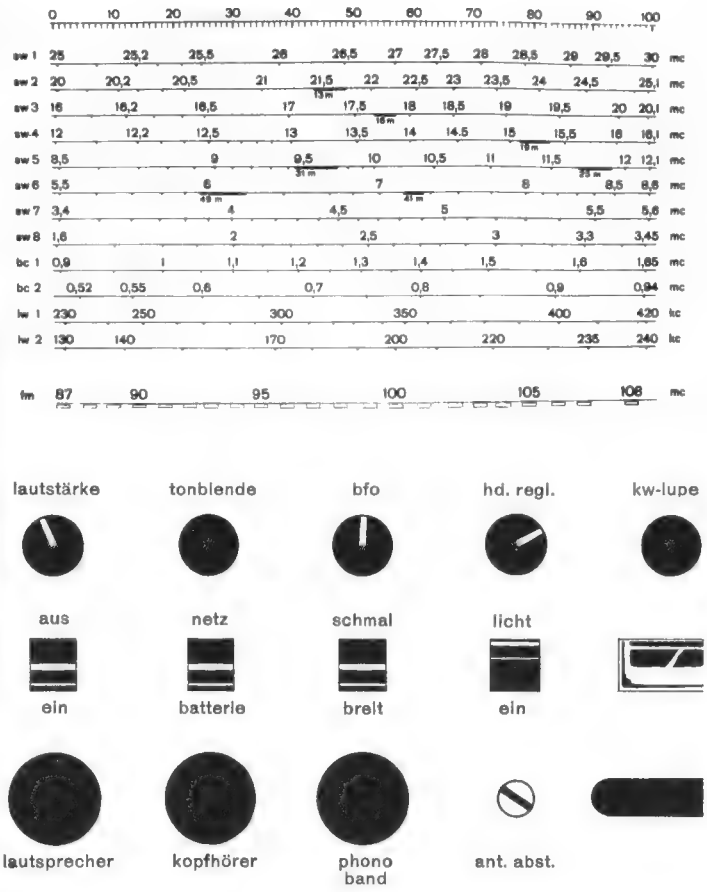
Ein völlig neues Äußere zeigt das Rundfunkgerät *M 2000 (Bild 1)*. Die metallische Frontplatte und das matte, fast weiße Holzgehäuse sind ein kompromißloses Bekenntnis zur modernen Form. Die technischen Daten entsprechen etwa denen des Empfängers Göteborg. Das Chassis der beiden Empfänger *Turandot* und *Carmen* enthält jetzt eine Gegentakt-Endstufe mit der neuen Verbundröhre ECLL 800. Das Spitzengerät *Tannhäuser* verfügt über eine Ausgangsleistung von 2 × 5,5 W und enthält zwei Gegentakt-Endstufen mit den Röhren ECLL 800. Alle drei Geräte sind für den Anschluß eines Stereo-Decoders vorbereitet.

Der Reiseempfänger *Transita Universal K* wird jetzt mit einem gespreizten 49-m-Band geliefert, was eine erhebliche Erleichterung beim Einstellen der Kurzwellensender bedeutet.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU *ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet. Sie gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 10-Pf-Wertmarke versehen wird (von der Inkassostelle für Fotokopiegebühren, Frankfurt/Main, Gr. Hirschgraben 17/19, zu beziehen). – Mit der Einsendung von Beiträgen übertragen die Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren laut Rahmenabkommen vom 14. 6. 1958 zu erteilen.*

BRAUN

Weltempfänger T 1000



Mit dem T 1000 stellt Braun ein universales Empfangsgerät für Rundfunk und Telegrafie vor. Seine 13 Wellenbereiche umfassen nahezu alle Frequenzen, auf denen in der Welt gesendet wird: Radioprogramme und Amateurfunk, Sprechfunk und Telegrafie, Seewetterdienst und Flugnavigation. Seine Anwendungen sind die eines Stationären und eines Koffergerätes. Es kann im Auto oder im Boot, beim Caravaning oder auf Expeditionen benutzt werden. Es kann Heimgerät oder Zeltradio, Stationsempfänger oder luxuriöser Reisebegleiter sein. Besonderheiten des Gerätes sind: Elektronische Bandspreizung (Kurzwellenlupe). Schwebungsoszillator (BFO) für den Empfang unmodulierter Telegrafie. Handregler mit Ausschalter für automatische Schwundregelung, zum Peilen. Schmal-breit-Schalter für ZF-Bandbreite. Automatische Scharfabstimmung auf UKW. Abstimmanzeige, nach Schalterbetätigung zugleich Spannungsanzeige für Batterie. Bereichsumschaltung durch Trommelkanalschalter. Teleskopantennen für UKW (Dipol) und AM, abschaltbare Ferritantenne. Anschlüsse für Außenlautsprecher, Kopfhörer, Phono, Band. Stromspeisung aus Trockenbatterien (getrennt für Skalenbeleuchtung) oder über Versorgungsteil aus Auto- bzw. Bootsbatterie oder Wechselstromnetz. Gehäuse Holz, Metall, Kunstleder; mit Kartenfach.

Ingenieur H. P. in W. meint die Anwendung von **KONTAKT 60** im Service. Überall in der Rundfunk-, Fernseh- und Elektrotechnik ist der »gute Kontakt« wichtig. Er wird erreicht durch

KONTAKT 60

Das bewährte Kontaktreinigungs- und Pflegemittel in der praktischen Spraydose mit Sprührohr löst Oxyd- und Sulfidschichten, entfernt Schmutz, Öl, Harz usw., beseitigt unzulässig hohe Übergangswiderstände und gewährleistet einen langanhaltenden Korrosionsschutz.

KONTAKT 61

das universelle Reinigungs-, Schmier- und Korrosionsschutzmittel für elektromechanische Triebwerkteile und neue Kontakte.

BESONDERE VORTEILE:

Gezieltes Sprühen der Kontakt-Reinigungs- und Pflegemittel durch das elastische Sprührröhrchen auf der Dose!

Kein Demontieren von Apparateteilen, um an unzugängliche Kontakte heranzukommen!

Der feine Sprühnebel erreicht die verstecktesten Stellen! Eine Gefahr durch Übersprühen anderer Teile entsteht nicht. Preisgünstig und unentbehrlich für den fortschrittlichen Techniker!

FRAGEN SIE IHREN GROSSHÄNDLER - oder uns

KONTAKT CHEMIE

755 Rastatt/Baden · Bahnhofstr. 20 · Postfach 52 · Ruf 4296

Rundfunkempfänger (Fortsetzung)

Das Programm der *Philips*-Heimempfänger zeigt eine Reihe von Neuerungen und Änderungen im Aufbau und in der Schaltungstechnik. Die drei Chassis-Ausführungen der *Philetta* werden jetzt in gedruckter Verdrahtung hergestellt. Durch neuartige Wellenschalter in Flachbauweise und durch neue Schnittbandkern-Transformatoren ergibt sich eine übersichtliche und servicegerechte Bauweise. Der transistorbestückte Empfänger *Aladin (Bild 2)* stellt eine Neuentwicklung dar und wird in Berlin erstmals vorgestellt. An Besonderheiten sind zu nennen: automatische Scharfabstimmung bei UKW-Empfang, um 200° drehbare Ferritantenne mit zwei Stäben, ein Zeigerinstrument als Abstimmhilfe und eine temperaturkompensierte 3-W-Endstufe.

Die fünf Philips-Empfänger der Spitzenklasse sind zum Empfang von Hf-Stereosendungen nach dem Multiplexverfahren eingerichtet, die Stereo-Decoder sind also organisch eingebaut, so daß ein nachträgliches Umrüsten nicht erforderlich wird. Der Stereo-Decoder schaltet den Nf-Teil automatisch auf Stereo- oder Monobetrieb um, außerdem zeigt ein magisches Auge auch optisch an, wenn eine Hf-Stereosendung empfangen wird. Das Spitzengerät *Saturn* ist ebenso wie die Empfänger *Jupiter* und *Uranus* mit einem neuentwickelten Chassis in Leiterplatten-Technik ausgerüstet. Die beiden Endstufen liefern pro Kanal eine Ausgangsleistung von 9 W.

Das Rundfunk-Tischgeräte- und Stereo-Musiktruhen-Programm von *Schaub-Lorenz* hat seinen Schwerpunkt in den besonders marktgängigen Geräteklassen. Bei den Gehäusen wird sowohl die konventionelle Form als auch die nordische Linie berücksichtigt. Alle Musiktruhen sowie das Tischgerät *Goldsuper* (mit zwei Endstufen zu je 3,5 W) lassen sich in wenigen Minuten mit Hilfe einer Steckvorrichtung für den Stereo-Decoder für Hf-Stereofonie umrüsten. Das Gesamtprogramm besteht aus vier Tischgeräten und vier Truhen. Die drei erfolgreichen Schaub-Reisesuper laufen unverändert seit der Messe Hannover 63 weiter.

Das Lieferprogramm von *Telefunken* besteht aus sieben Rundfunk-Tischempfängern, darunter einer Stereo-Konzertanlage mit Steuergerät, und fünf Musiktruhen. Fünf Tischgeräte sind neue Modelle, zwei Typen werden unverändert weitergeführt, während von den Truhen zwei neuentwickelt und drei Durchläufer sind. Die Geräte *Jubilate de Luxe* und *Caprice* haben, um die Empfangsmöglichkeiten zu verbessern, eine neue abstimmbare UKW-Netzantenne. Sie wird durch einfaches Verschieben des von einer Klemme an der Rückseite der Empfänger festgehaltenen Netzkabels abgeglichen. Der Stereo-Großsuper *Allegro 2464* und das Steuergerät *Opus 2430 Mx* kommen mit UKW-Stereo-Decoder auf den Markt. Gute Verkaufserfahrungen hat Telefunken mit der asymmetrischen Gehäuseform im nordischen Stil gemacht.

Mit Unbehagen verfolgt der Musikfreund die Entwicklung, Stereo-Anlagen in eine engbrüstige Truhe oder sogar in einen Tischempfänger zu komprimieren. Telefunken hat sich zu einem klaren Schritt entschieden und bringt ein Hi-Fi-Steuergerät mit Stereo-Decoder und getrennten Lautsprecherboxen heraus.

Die zur Opus-Anlage gehörenden Lautsprecherboxen enthalten je ein permanentdynamisches Tieftonsystem von 18 cm × 34 cm Größe und einen Hochtonlautsprecher (10 000 Gauß). Die Signal-

Funkschau **Fachzeitschrift für Funktechniker mit Fernsehtechnik und Schallplatte und Tonband**

vereinigt mit dem RADIO-MAGAZIN Herausgegeben vom FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer

Verlagsleitung: Erich Schwandt · Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner, Joachim Conrad

Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. jeden Monats.

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis: 3.20 DM (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pf Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes 1.60 DM. Jahresbezugspreis 36.80 DM

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach (Karlstr. 35). – Fernruf 55 16 25/27. Fernschreiber/Telex 05-22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: 2 Hamburg-Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernr. 63 83 99

Berliner Geschäftsstelle: 1 Berlin 30, Potsdamer Str. 145. – Fernr. 26 32 44. Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.

Verantwortlich für den Haupt-Textteil: Ing. Otto Limann, für die Service-Beiträge Joachim Conrad, für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 11. – **Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:** Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19–21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8 München 37, Karlstr. 35, Fernsprecher: 55 16 25/26/27.

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb und Betrieb von Funksprechgeräten und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

frequenzen werden durch eine Drossel-Kondensatorkette voneinander getrennt. Die Boxen sind so ausgebildet, daß sich eine gute Wiedergabequalität ergibt. Boxen und Steuergerät lassen sich in ein modernes Bücherregal ohne Umbauten organisch einfügen.

Fernsehempfänger

Das Inlandsangebot von *Blaupunkt* an Fernsehempfängern und -kombinationen umfaßt 14 Modelle. Außer einem Tischgerät mit einer 47-cm-Bildröhre sind alle Empfänger mit 59-cm-Bildröhren ausgestattet. Die UHF-Tuner erfassen den gesamten Bereich von Kanal 21 bis 68; bis auf vier Geräte enthalten alle einen rauscharmen Transistor-Tuner.

Als Neuheit wird eine Tischkombination *Torino* für Fernsehen, Rundfunk und Phono gezeigt, die durch ein Gestell zu einer Standkombination ergänzt werden kann. Ferner werden auch die für den Export bestimmten Mehrnormen-Empfänger gezeigt.

Die beiden Modelle *Weltspiegel 4049 Luxus* und *Illustraphon 4059 Luxus* von *Schaub-Lorenz* arbeiten im Gegensatz zu den Vorläufertypen mit einem Transistor-UHF-Tuner. Er rauscht weniger und verstärkt mehr als der bisherige Röhrentuner. Das weitere Programm an Tisch- und Standgeräten läuft unverändert. Neu ist die Rundfunk-Fernseh-Phono-Kombination Typ *Trilogie 4059 Stereo*. Sie vereinigt in einem ansprechenden Möbel die gesamte „Vergnügungselektronik", nämlich einen hochwertigen Stereo-Rundfunksuper mit 2 × 10 W Sprechleistung, einen Fernsehempfänger mit allen Automatikschaltungen sowie einen Plattenwechsler.

Alle Bildmeister-Typen besitzen die von *Siemens* als *Karreeform* bezeichnete Gehäuseausführung. Die beiden Spitzengeräte enthalten je sechs Stationstasten für alle Programme. Dadurch entfällt das Betätigen von Kanalschalter und Feinabstimmung. Als Neuheit stellt Siemens die *Fernseh-Konsole* FE 460 vor. Dieser bankartige Untersatz enthält einen großen Konzertlautsprecher und ein Ablegefach. Das Möbel dient als Untersatz für Tischfernsehgeräte und Rundfunkempfänger. Bei Fernsehgeräten verbessert die Frontabstrahlung des eingebauten Lautsprechers die Akustik.

Die Reihe der *Telefunken*-Fernsehempfänger wurde durch den neuen Typ *FE 2000*, einem preisgünstigen Standardmodell, erweitert. Das asymmetrische Gehäuse dieses Gerätes ist einschließlich Rückwand nur 29 cm tief. Dies wurde dadurch erreicht, daß die 59-M-Bildröhre von vorn durchgesteckt ist. Alle Bedienungselemente sind rechts neben dem Bildschirm angeordnet. Tasten sowie eine neuartige Zweistufenschaltung für UHF-Grob- und -Feinabstimmung ermöglichen eine einfache Bedienung.

Elektroakustik

Aus den auf der Hannover-Messe vorgeführten Kompaktboxen hat *Isophon* eine Serie von Hi-Fi-Stereo-Boxen mit einem gleichartigen Äußeren entwickelt. Die drei Typen *HSB 10, HSB 20* und *HSB 45* sind vollständig geschlossene, bedämpfte Boxen, die besonders tief abgestimmte Baßlautsprecher enthalten. Die starke Bedämpfung der Systeme ist vorteilhaft für geringe Ein- und Ausschwingzeiten. Obwohl damit eine gewisse Verminderung des Wirkungsgrades verbunden ist, liegen die Empfindlichkeiten der neuen Lautsprecherboxen weit höher als zum Erzielen ausreichender Lautstärken in Wohnräumen erforderlich ist. Die Typenzahlen der drei Boxen entsprechen auch deren Dauer-Belastbarkeit; die Spitzenbelastungen sind dagegen 18 W, 35 W bzw. 75 W.

Für Ruf- und Durchsageanlagen ist der Lautsprecher *Longetta* von Isophon vorgesehen. Das Gehäuse ist sehr schmal und lang, das eingebaute Lautsprecher-Spezialsystem hat die Abmessungen 9 cm × 36 cm.

Die Reihe der *Philips*-Tonbandgeräte wird durch ein neues Kleingerät, den *Taschen-Recorder 3300*, erweitert, das auf der Funkausstellung als Neuheit präsentiert wird. Dieses batteriebetriebene Bandgerät hat so geringe Abmessungen, daß man es bequem in einer Aktentasche mitnehmen und z. B. als akustisches Notizbuch verwenden kann. Eine Tonbandkassette erleichtert den Bandwechsel, und als Bedienungselemente sind nur zwei Drucktasten vorgesehen, so daß Fehlbedienungen ausgeschlossen sind.

Als Neuheit stellt *Elac* eine transistorbestückte Verstärkerkombination *Miravox I (Bild 3)* vor. Die kompakte Anlage besteht aus dem Hi-Fi-Stereo-Plattenspieler Miraphon 17 H und einem Stereo-Verstärker in Transistorausführung, für den recht beachtliche Daten angegeben werden: eine Ausgangsleistung von 2 × 16 W (music-power), ein Klirrfaktor von 0,35 % bei 2 × 8 W Ausgangsleistung zwischen 1 kHz und 10 kHz und ein solcher von 0,9 % bei 40 Hz, ein Störabstand von 70 dB, Einstellmöglichkeit für Bässe und Höhen ± 15 dB. Die Anlage enthält 29 Transistoren und vier Silizium-Dioden.

Das neue Zweispur-Heimtonbandgerät Typ *M 70* von *Telefunken* arbeitet mit der Standardgeschwindigkeit 9,5 cm/sec. Für den Fre-

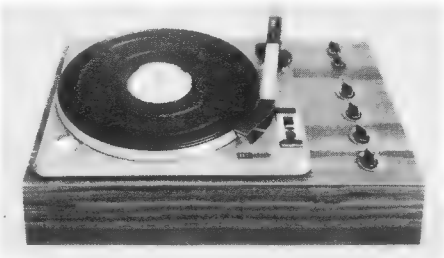


Bild 3. Miravox I, ein Hi-Fi-Plattenspieler mit einem Transistorverstärker von 2 × 16 W Ausgangsleistung (Elac)

Das Kleinfunkgerät SE 18

im Dienste der Behörden, Industrie, Schiffahrt, Eisenbahnen, Kraftwerke, Verkehrsbetriebe usw.

Universelles Kleinfunkgerät SE 18 für tragbaren Einsatz, für LKWs, PKWs, Lokomotiven und Leitstellen usw.

Über 2 Jahre Betriebserfahrung im Einsatz
Einfachste Bedienung und Wartung
Große Betriebssicherheit
Große Reichweite
Zahlreiche Zubehörteile
FTZ Serien-Prüf-No. D-344/62, D-410/63

Außenmaße:	20 x 17 x 5 cm
Gewicht:	2,5 kg
Betriebszeit:	25 Stunden bei 10% Senden

AUTOPHON

Zürich 3
Steinstraße 21
Schweiz
Telex (0045) 53838

Servicestellen Raum Frankfurt Telefon (0 61 82) 24 40
Raum Düsseldorf Telefon (0 21 61) 33 317

quenzumfang werden 50 Hz bis 14 000 Hz angegeben. Kondensatormotor und Feinfühlautomatik sorgen für gute mechanische Eigenschaften. Mit einem Preis um 350 DM stellt es jetzt den preisgünstigsten Magnetophontyp dar. Das Äußere des Gehäuses zeigt die konventionelle Form der bisherigen Magnetophon-Heimgeräte.

Ein ganz besonderer Schlager ist jedoch das neue *Magnetophon 300 (Bild 4)*. Dies ist ein batteriebetriebenes, tragbares Gerät mit einem neuartigen Antrieb höchster Gleichlaufgenauigkeit auch bei rauhem Betrieb (Aufnahmen im Gehen oder im fahrenden Wagen). Beschränkung auf die Standardgeschwindigkeiten 9,5 cm sec und Zweispurtechnik ergeben eine einfache und robuste Konstruktion und damit eine hohe Betriebssicherheit. Das Gerät wiegt nur 3,6 kg und ist sehr flach und klein gearbeitet (7,5 cm × 27 cm × 28 cm). Trotzdem können 13-cm-Spulen verwendet werden. Der Frequenzgang reicht von 40 Hz bis 13 000 Hz. Wie sehr man sich auf die praktischen Notwendigkeiten von Reportagen bei diesem Reisegerät eingestellt hat, beweisen folgende Einzelheiten:

Bild 4. Tragbares Batterie-Tonbandgerät Magnetophon 300. Für den normalen Betrieb sind der Pegeleinsteller und die Schnellstoptaste im Tragegriff vorgesehen. Bei dem im Bild dargestellten Mikrofon ist außerdem ein Aussteuerungsinstrument und ein Pegeleinsteller im Griff enthalten

1. Pegeleinsteller und Schnellstoptaste sind im starren Traggriff untergebracht und können während des Tragens betätigt werden. Man trägt und bedient also mit *einer Hand* das Gerät, die andere ist für das Mikrofon frei.
2. Ein griffiges Spezial-Mikrofon, das auf Wunsch lieferbar ist, enthält sogar im Handgriff ein Aussteuerungsinstrument und einen Pegeleinsteller. Man kann also während des Sprechens mit dem Blick zum Gesprächspartner das Gerät richtig aussteuern! Wirkliche Tonjäger werden diese Konstruktion sehr begrüßen.

Für Plattenfreunde brachte *Telefunken* einen Hi-Fi-Plattenspieler Typ *Studio 220* heraus. Sein Laufwerk enthält einen gut ausgewuchteten, in Gummi gelagerten Vierpol-Motor. Sämtliche rotierenden Teile sind ebenfalls dynamisch ausgewuchtet und so bemessen, daß durch eine mechanische Tiefpaßwirkung Störschwingungen nicht bis zum Plattenteller gelangen. Der Teller selbst wiegt bei 30 cm Durchmesser 3 kg, eine Geschwindigkeitsfeinregulierung ergibt exakte Umdrehungszahlen. Der Tonarm läßt sich mit einem verschiebbaren Gegengewicht statisch ausbalancieren. Der Auflagedruck kann von 1 p bis 8 p eingestellt werden. Die Platten-Aufsetzpunkte lassen sich vorwählen. Eine pneumatische Absenkvorrichtung führt den Tonarm automatisch über die Einlaufrille und setzt ihn auf. Für das Gerät werden eine hohe Laufgenauigkeit, große Rumpelfreiheit und ausgezeichnete Wiedergabe angegeben.

Antennen

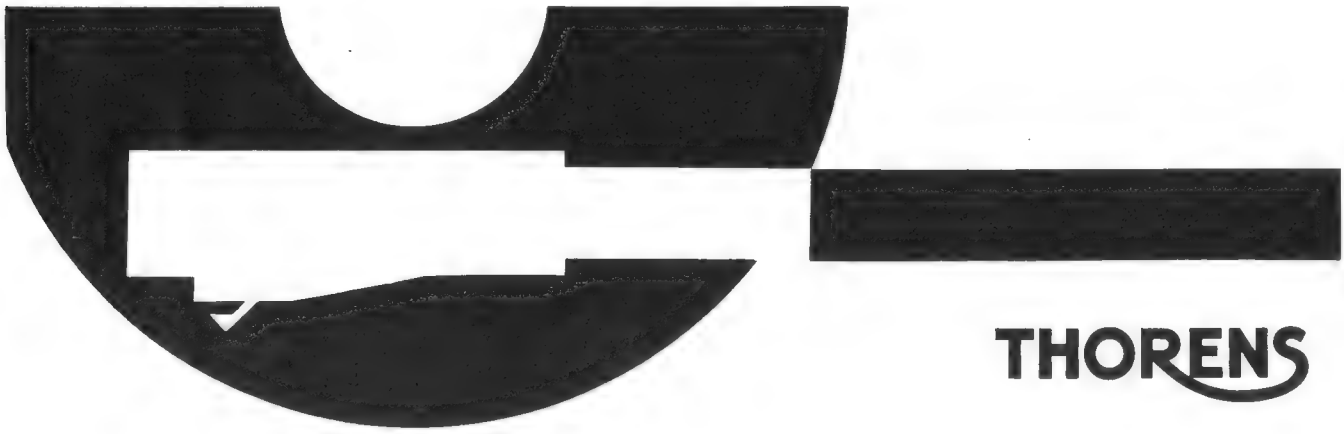
Für den erweiterten Fernseh-Bereich III (einschließlich Kanal 12) sind zwei neue Vier-Elemente-Antennen von *Eltronik* vorgesehen, die verschiedene Vorgängertypen ersetzen. Die Typen *FA (FF) 4 B 5-12* sind für Mast- bzw. Fenstermontage ausgelegt. Die bereits bei den Profilantennen eingeführte neuartige Masthalterung erlaubt sowohl ein horizontales als auch ein vertikales Befestigen, so daß sich die Lagerhaltung vereinfacht.

Ferner zeigt Eltronik erstmals zweistufige *Röhrenverstärker* für die Bereiche IV/V, die eine Verstärkung zwischen 20 dB und 26 dB – je nach der Frequenz – erzielen. Die Verstärkerstreifen werden in drei Ausführungen gefertigt: als zweistufiger Röhrenverstärker, mit einer zusätzlichen Transistorvorstufe und mit einem zweistufigen Transistorvorverstärker *(Bild 5)*.

Baureihe *K 63* nennt *Kathrein* seine neuen Antennen, die die bisherigen Typen der verschiedenen Fernsehbereiche ablösen und deren erste Muster bereits in Hannover gezeigt wurden. Sie sind alle mit einem neuen viereckigem Anschlußgehäuse ausgestattet, die Bandleitung kann darin mit Hilfe einer Schnellklemmung – also ohne Abisolieren – angeschlossen werden.

In Ergänzung zu dem UHF-Nuvistor-Verstärker sind jetzt auch für die Bereiche I und III je ein solcher Verstärkertyp entwickelt worden. Sonderausführungen der Nuvistor-Verstärker sind auch mit Fernspeisung lieferbar.

Im gesamten Antennenprogramm von *Siemens* wird besonders auf die neuen Transistor-Antennenverstärker hingewiesen. Sie sind für alle Bereiche zu erhalten und vorwiegend für Gemeinschaftsantennen gedacht. Die einzelnen Verstärker sind als Schaltkarten ausgebildet. Sie werden in der gewünschten Kombination zusammen mit einem Netzteil in ein Leergehäuse eingeschoben. Infolge der unverwechselbaren Steckverbindungen sind sie sofort betriebsbereit angeschlossen.



THORENS

THORENS-Plattenspieler gehören zu den besten der Welt

Thorens-Plattenspieler sind in allen technischen Details vollendet abgestimmt auf die Anforderungen, die anspruchsvolle Musikliebhaber heute an die Wiedergabe ihrer Schallplatten stellen. Thorens-Plattenspieler garantieren ihnen eine Tonwiedergabe von höchster Reinheit und Natürlichkeit und schonen ihre wertvollen Platten.
Ein sachlicher, überzeugender Beweis für die Studio-Qualität der Thorens-Geräte: Rundfunkanstalten und Tonstudios benutzen Thorens-Plattenspieler, weil sie auf beste tontechnische Qualität und absolut tongetreue Wiedergabe den größten Wert legen müssen.
Einige technische Merkmale des THORENS TD 124:
5 kg schweres Schwungrad mit getrenntem ein- und auskuppelbarem 30-cm-Plattenteller ● Studio-Tonarm auf gesonderter Montageplatte ● Beleuchteter Stroboskop und Wasserwaage eingebaut ● Antriebs- und Zwischenräder von großem Durchmesser ● Rektifizierte Spezialgummi-Treibriemen.

Mehr über
THORENS-Plattenspieler
erfahren Sie durch
PAILLARD-BOLEX GmbH
München 23, Abteilung T 2

Bild 5. Verstärkerstreifen mit zwei Röhren und zwei Transistoren in der Vorstufe (Eltronik)

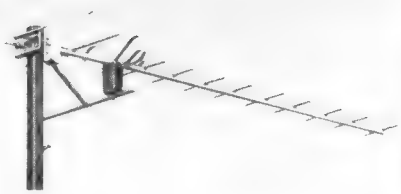
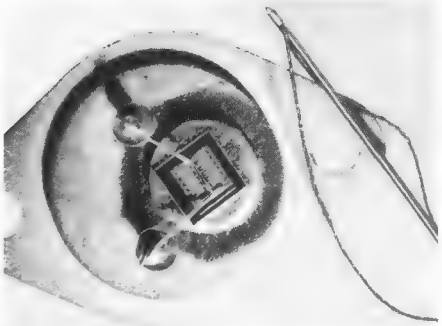


Bild 6. Mehrbereichsantenne für die Kanäle 21 bis 60 in den Bereichen IV und V. Der Dipol weist eine ungewöhnliche Schleifenform auf (Siemens)



Rechts außen: Bild 7. Diffusionslegiertes System eines Silizium-Leistungstransistors; Emitter (außen) und Basis (innen) sind miteinander verzahnt (Siemens)

Drei Mehrbereichsantennen (*Bild 6*) sind so breitbandig ausgelegt, daß damit das zweite und das dritte Programm (Bereich IV und V) empfangen werden können. Der Dipol zeigt eine neuartige Schleifenform.

Bauelemente

Siemens stellt das gesamte Programm an Halbleitern für den Unterhaltungssektor und für die kommerzielle Elektronik aus. Für die Rundfunktechnik wurde eine neue Videodiode, eine Hf-Diode und ein Ratiopaar geschaffen. Bemerkenswert sind die Leistungstransistoren für große Ströme und gute Linearität. Wie *Bild 7* zeigt, sind Emitter und Basiselektrode miteinander verzahnt, das ergibt niedrige Verlustwiderstände und gute Kühlung.

Das vielseitige Typenprogramm von *Sonnenschein* bietet Bleiakkumulatoren für alle Verwendungsmöglichkeiten. Zu der kleinen 2-V-Dryfit-Batterie sind neuentwickelte größere Typen hinzugekommen. Damit lassen sich Fernseh- und Tonbandgeräte unabhängig vom Lichtnetz betreiben. Die speziell entwickelte Dryfit-Automatik vergrößert die Lebensdauer der Batterien erheblich, da sie einen Flüssigkeitsverlust des eingedickten Elektrolyten beim Laden verhindert. Zum schonenden Laden dient die Kombination eines Konstantspannungs-Netzgerätes mit der Dryfit-Automatik.

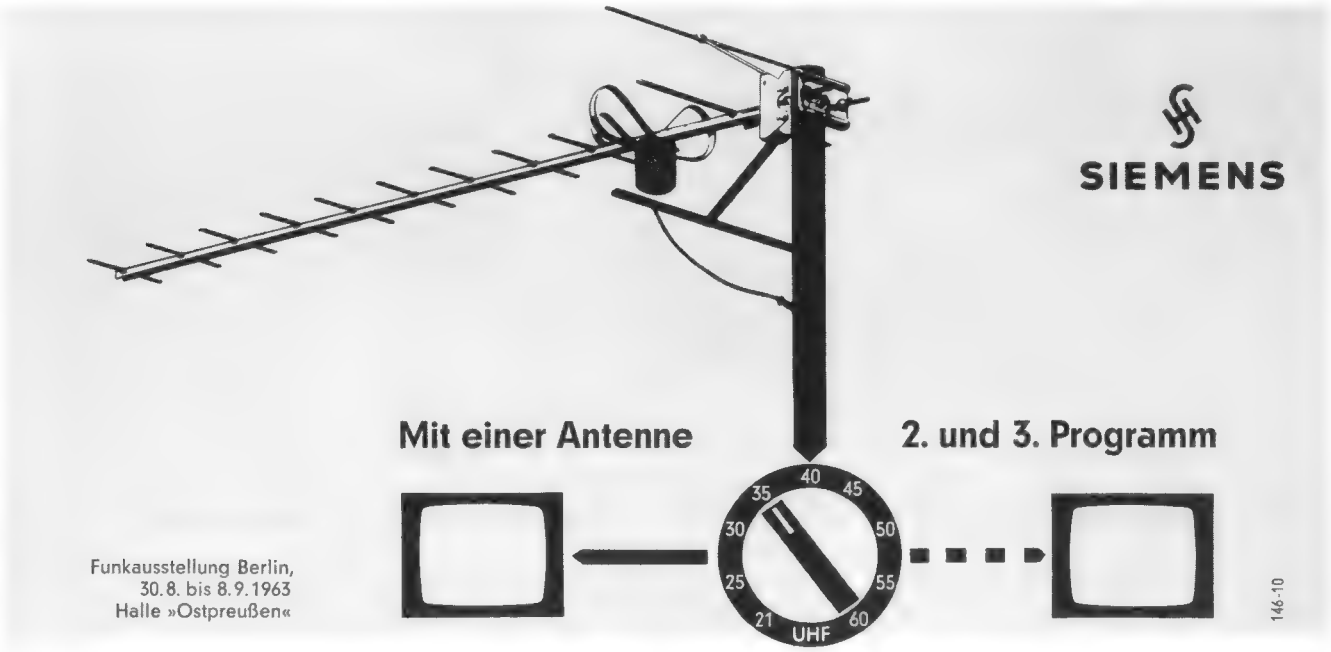
Die *Varta-Deac* gibt einen Gesamtüberblick über das vielseitige Programm an gasdichten Nickel-Kadmium-Akkumulatoren. Neu ist eine für tragbare Fernsehgeräte vorgesehene 6-V-Batterie Typ 5 M 6 mit einer Kapazität von 6 Ah für zehnstündigen Betrieb. Diese Batterie ist in einem Kunststoff-Monoblockkasten mit den Abmessungen 50 mm × 90 mm × 110 mm eingebaut.

Varta-Pertrix weist besonders auf die 9-V-Kompaktbatterie hin. Sie ist speziell für größere schnurlose Transistor-Heimempfänger vorgesehen. Entsprechend den Normvorschlägen des Internationalen Elektrotechnischen Komitees (IEC) wurde außerdem eine um den Faktor 3 vergrößerte Kompaktbatterie entwickelt. Mit ihr können Rundfunkgeräte bis zu einem Jahr lang ohne Batteriewechsel betrieben werden. Um den Verbraucher einen Anhalt für die Wahl der richtigen und damit der wirtschaftlichsten Zellen bzw. Batterien zu geben, verwendet die Varta-Pertrix nunmehr verschiedene Farbsymbole. Dabei bedeuten:

Blau	Beleuchtungszellen und -batterien
Rot	Gerätezellen und -batterien
Orange	Hochleistungszellen und -batterien

Kommerzielle Technik

Ein Handfunksprechgerät mit vier schaltbaren Kanälen stellt die *Robert Bosch Elektronik GmbH* vor. Die Kanäle liegen im 80-MHz- oder im 160-MHz-Bereich, das Gerät ist also nicht für den Jedermannfunk vorgesehen. Bei der Konstruktion wurde bereits auf die Einführung des 20-kHz-Rasters durch die Deutsche Bundespost Rücksicht genommen. Bei einer Umstellung des bestehenden 50-kHz-Rasters können die Geräte durch Auswechseln von Filtern den neuen Bedingungen angepaßt werden. Als Stromquelle dient ein auswechselbarer Satz von sechs Deac-Zellen 250 DKZ, der einen Betrieb von etwa zehn Stunden erlaubt. Die Sendeleistung beträgt je nach Gerätetyp 0,25 W, 0,5 W oder 1 W; die Empfindlichkeit der Empfänger ist besser als 0,7 µV für 20 dB Rauschunterdrückung (siehe auch Seite 462).



Funkausstellung Berlin,
30.8. bis 8.9.1963
Halle »Ostpreußen«

UHF-Antennen Bereich IV + V
Kanal 21 bis 60

8-Elemente-Mehrbereichsantenne SAA 147 35 DM*
Bereich IV: Gewinn 6 bis 7,5 dB VRV 20 bis 25 dB
Bereich V: Gewinn 7,5 bis 9 dB VRV 20 bis 26 dB

14-Elemente-Mehrbereichsantenne SAA 152 49 DM*
Bereich IV: Gewinn 8 bis 8,5 dB VRV 24 bis 26 dB
Bereich V: Gewinn 8,5 bis 13 dB VRV 24 bis 27 dB

26-Elemente-Mehrbereichsantenne SAA 153 80 DM*
Bereich IV: Gewinn 9 bis 9,5 dB VRV 21 bis 26 dB
Bereich V: Gewinn 9,5 bis 14,5 dB VRV 23 bis 28 dB

Eine Siemens-Mehrbereichsantenne für die Fernsehbereiche IV und V überträgt neben dem 2. auch das 3.Programm in gleicher Güte.

Mit der Siemens-Einbauweiche SAZ 7023 für 60-Ω-Technik bzw. SAZ 7024 für 240-Ω-Technik läßt sich die UHF-Mehrbereichsantenne mit einer VHF-Antenne auf eine gemeinsame Niederführung für alle drei Programme zusammenschalten.

Auskünfte erteilen gern unsere Geschäftsstellen.

S I E M E N S & H A L S K E A K T I E N G E S E L L S C H A F T
W E R N E R W E R K F Ü R W E I T V E R K E H R S - U N D K A B E L T E C H N I K

* Empfohlener Preis

SIEMENS

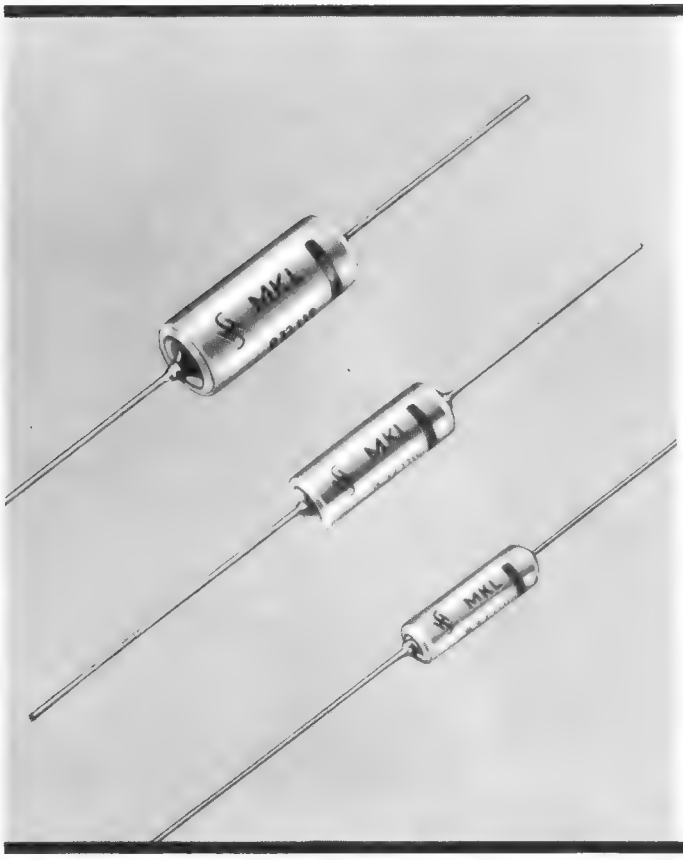
MKL-Kondensatoren

mit zweilagigem Aufbau

bei denen nach einem neuen Herstellverfahren die Metallisierung in zwei Schichten des Dielektrikums eingebettet und nicht mehr auf die Oberfläche aufgebracht ist, haben

eine um den Faktor 2 erhöhte Isolation.

Die Nennspannungen konnten auf den 1,6fachen Wert erhöht werden.



Vorzüge

Kleinste Abmessungen
Weiter Kapazitätsbereich
Selbstheilend
Kontaktsicher
Impuls- und stromstoßfest

Kapazitätswerte und Abmessungen

Nennspannung	50 V—	100 V—	160 V—*
Nennkapazitätsbereich	0,15 bis 10 µF	0,1 bis 10 µF	0,1 bis 10 µF
Abmessungen O x L	5,4 mm x 18,5 mm bis 12,7 mm x 34 mm	5,4 mm x 18,5 mm bis 16,7 mm x 34 mm	6,4 mm x 18,5 mm bis 20,7 mm x 34 mm

* Kondensatoren für 250 V— auf Anfrage

161-06-4

Für erhöhte klimatische Beanspruchungen liefern wir auch MKL-Kondensatoren in dicht verlöteter Ausführung.

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR BAUELEMENTE

Deutsche Funkausstellung Berlin
Halle 1, Ost

Funkschau

FACHZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER

35. Jahrg. 1. September-Heft 1963 Nr. 17

Zur Funkausstellung 1963

Stereo im Jubiläumsjahr

Dem Umfang nach wird diese 23. Große Deutsche Funkausstellung ihrer Vorgängerin im Jahr 1961 entsprechen – denn mehr als „voll belegt" kann das Berliner Ausstellungsgelände nicht werden. Jedoch vom Gebotenen her, hinsichtlich der Vorarbeiten und wohl auch des Aufwandes wird es diesmal einen *Rekord* geben. Die Hersteller von Empfängern, Antennen, Bauelementen, Phonogeräten, Meß- und Prüfinstrumenten, die diese größte Radioausstellung Europas ausrichten, sind in etwa gleichem Maße wie 1961 vertreten, dagegen ist die Repräsentation der Rundfunkanstalten wesentlich umfangreicher. Das Erste Fernsehen der Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten (ARD), das Zweite Deutsche Fernsehen (ZDF) und der Hörfunk belegen zusammen weit über 10 000 qm für ihre Studios, technischen Räume und Informationsstände. Zwei Gründe sind dafür maßgebend: die Konkurrenz-Situation zwischen beiden Fernsehorganisationen (ARD und ZDF) und das „Aufwachen" des Hörfunks. Letzterer fühlte sich vom Fernsehen etwas überspielt – womit er recht hat –, und seine Verantwortlichen meinen, zur Feier des 40jährigen Rundfunk-Jubiläums in Deutschland etwas Besonderes tun zu müssen. Also werden wir auf der Funkausstellung nebeneinander zwei Fernseh-Körperschaften am Werk sehen und dazu den Hörfunk mit einem 2 000-qm-Studio, mit fast fünfzig direkt auf der Ausstellung produzierten Programm-Stunden und vielen Stereo-Sondersendungen.

Intendant Klaus von Bismarck, derzeitiger Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten (ARD), kann mit aufmerksamen Zuhörern rechnen, wenn er am Vormittag des 30. August während der Eröffnungsfeier im Haus des Rundfunks das Rednerpult betritt. Man wird von ihm verbindliche Äußerungen zum Thema „Stereofonie im Rundfunk" erwarten und keine bewußt unscharf formulierten Erklärungen wie im März in Hamburg. *Die Öffentlichkeit fordert eine klare Stellungnahme für die Stereofonie.* Der Hörfunk kann sich der Pflicht, diese erste wirkliche Verbesserung des Rundfunks nach UKW seinen fast 17 Millionen Teilnehmern zugänglich zu machen, auf die Dauer nicht entziehen. Hier nützen auch das Verschanzen hinter Geldsorgen und der Hinweis auf die Anforderungen, die das künftige Dritte Fernsehprogramm stellen wird, nichts mehr. Wären innerhalb der Rundfunkanstalten nicht so viele einsichtige Männer am Werk, um die Stereofonie sozusagen von unten her einzuschleusen, so müßte man am fehlenden Schwung und am Wagemut der oberen Rundfunkhierarchie fast verzweifeln. Stereo, so scheint es, muß in den Untergrund gehen, um sich still und beharrlich durchzusetzen . . .

Nahezu an zehn Sonderschauen – u. a. Schallplattenindustrie, Bundespost, Entwicklungsländer, Handwerk, Antennenindustrie – versprechen dem Besucher Interessantes und Neues. Daneben soll der eigentliche Sinn der Funkausstellung nicht vergessen werden. Diese Veranstaltung wurde einstmals, im Dezember 1924 mit 250 Ausstellern, ins Leben gerufen, nicht nur, um dem großen Publikum die Neuheiten zu zeigen, sondern vor allem, um die Kontakte zwischen Handel und Hersteller zu fördern. Hier will man sich über Preise und Konditionen unterhalten und Aufträge erteilen und hereinnehmen. In all den Jahren war die Funkausstellung als Handelsmesse mit internationalem Besuch ebenso wichtig wie als Publikums-Attraktion, selbst wenn nach dem Kriege die Hannover-Messe manchen kommerziellen Rahm abschöpfte. Die Industrie ist auf das große Gespräch mit den Partnern aus dem Handel vorbereitet. Es wird nicht einfach sein, denn der Markt ist unruhig und die Umsätze haben in diesem heißen Sommer nicht befriedigt, ebensowenig wie sich eine Annäherung bei dem leidigen Problem der Preisstellung (Nettopreise oder Richtpreise!) abzeichnet.

Die Funkausstellung 1963 wird erneut nur bundesdeutsche und Westberliner Hersteller als Aussteller sehen, aber der Wunsch nach großem Ausländerbesuch, wofür eine gute Auslandswerbung sorgen soll, ist mächtig. Über die Gründe, warum man ausländische Aussteller auch diesmal vom Berliner Messegelände fernhält, ist viel gesprochen worden. Dem Befürworter einer „Internationalen Funkausstellung 1965" (oder 1966) bleibt nur die Hoffnung auf höhere Einsicht der Veranstalter. Inzwischen versuchen die Franzosen, diese große internationale Funkausstellung im schönen Paris zu etablieren. Bundesdeutsche Firmen sind dort in reicher Zahl anwesend, was ihnen nicht zu verdenken ist. Frankreich ist ein für uns noch wenig erschlossener Markt – und die Importe ins Bundesgebiet steigen ständig, wenn auch wertmäßig noch längst keine Gefahr besteht. Also suchen wir unsere Exportsituation zu verbessern; sie hat es nötig.

Wir wünschen der Funkausstellung 1963 viel Glück und Erfolg und den unermüdlichen ehrenamtlichen Helfern des Ausstellungsausschusses Befriedigung für ihre Mühe und Arbeit. *„40 Jahre Rundfunk in Deutschland" möge dieser Veranstaltung ein gutes Omen* sein.

Karl Tetzner

Inhalt:

Seite

Leitartikel
Stereo im Jubiläumsjahr 461

Neue Technik
Neues Handfunksprechgerät 462
Universal benutzbare Sprechfunkgeräte 462
Telcan-Fernsehaufzeichnungsgerät 462

Rundfunktechnik
40 Jahre Rundfunk in Deutschland – Die ersten Rundfunksender 463

Rundfunkempfänger
Hf-Stereofonie bestimmt die Schaltungstechnik 465
FM-Multiplex-Stereo-Decoder 1265 467
Ein Anzeigegerät für Stereo-Sendungen 468

Auto- und Reiseempfänger
Universalempfänger für Auto und Reise mit Kurzwellenteil Graetz Page 469
Optimaler Reise- und Autoempfänger Blaupunkt Mainz ATR 471

Fernsehempfänger
Spannungsversorgung von Transistor-Tunern 472
Neue Mehrnormen-Fernsehempfänger 475

Fernsehtechnik
Die V-Röhre, eine neuartige Bildröhre in Twin-Panel-Technik 473

Ingenieur-Seiten
Videoverstärker mit Transistoren 479

Antennen
Der Weg zu Mehrbereichsantennen mit einem Dipol 483

Meßtechnik
Röhrenvoltmeter Multitron 474
Ein Transistor-Dipmeter 484

Schallplatte und Tonband
Wie sollte man einen Hi-Fi-Plattenspieler testen? 485
Fünffach-Archivbox für Tonbänder 487
Uher-Royal-Stereo-Tonbandgerät 488

Schaltungssammlung
Tonbandgerät Uher-Royal-Stereo 489

Werkstattpraxis
Verzinnen von dünnen Lackdrähten 491
Tonbandaufnahme leise und verzerrt .. 491
Ortssender verbrummt 491
Die Werkstatt im Koffer 491

Fernseh-Service
Magnetische Scharfabstimmung arbeitet nicht 492
Waagerechte Störstreifen 492
Fehler im Sinusgenerator 492

RUBRIKEN:
Funktechnische Fachliteratur 482

BEILAGE:
Große FUNKSCHAU-Tabelle der Fernseh-, Rundfunk- und Tonbandgeräte

Neues Handfunksprechgerät

Im 80- oder 160-MHz-Bereich kann das neue von der *Robert Bosch Elektronik GmbH* entwickelte Handfunksprechgerät arbeiten *(Bild 1)*. Es ist volltransistorisiert und auf vier schaltbare Kanäle einstellbar. Seine universelle Anwendbarkeit auch außerhalb des Bereiches von Zoll, Polizei, Feuerwehr und anderen Behörden ist durch die Möglichkeit sichergestellt, alle Kanalabstände einzuhalten; das nur 850 g schwere Gerät ist sowohl für 50-kHz- als auch für 25-kHz- und 20-kHz-Kanalraster lieferbar.

Bild 1. Neues Handfunksprechgerät mit vier Kanälen

Sechs Deac-Zellen 250 DKZ sind in einem Kunststoffhalter zu einer 15-V-Batterie zusammengefaßt, sie werden von unten in das Gehäuse eingeschoben *(Bild 2)*; ein Ladegerät ist lieferbar. Sender und Empfänger sind in Baugruppen unterteilt und in abgeschirmten Kammern untergebracht, trotzdem aber gut zugänglich. Neoprenedichtungen verschließen das Gerät spritzwasserdicht; der Lautsprecher – zugleich Mikrofon – hat eine Kunststoffmembrane.

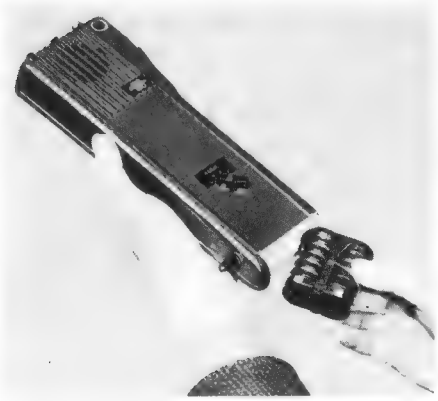


Bild 2. Einschieben des Akkumulatorensatzes

Technische Daten

Betriebsart: F 3, Wechsel- oder bedingtes Gegensprechen
Frequenzbereich: 80 MHz oder 160 MHz
Senderleistung: 0,25 W bis 1 W, je nach Type
Tonruffrequenzen: 1 oder 2
Empfängerempfindlichkeit: < 0,7 µV für 20 dB Rauschunterdrückung
Rauschsperre: Einsatz bei etwa 0,4 µV, abschaltbar
Nf-Ausgangsleistung: 0,5 W
Abmessungen: 250 mm × 80 mm × 35 mm
Betriebszeit mit einer Batterieladung (bei 10 % Sendezeit): etwa 10 Stunden

Universal benutzbare Sprechfunkgeräte

In das Vertriebsprogramm der Elektro Spezial GmbH ist eine Baureihe Mobilophone, Typ ZPH, aufgenommen worden, die den modernen Konstruktionsprinzipien entsprechend – mit einer Ausnahme – nur noch mit Transistoren bestückt sind *(Bild 1)*. Die Ausnahme betrifft die 10-W- bzw. 25-W- bzw. 60-W-Sender-Endstufen; hier werden je nach Type entweder die Röhren 2 × ECC 88 mit 2 × QQE 03/12 bzw. 2 × ECC 88 mit 1 × QQE 03/12 und 1 × QQE 03/20 benutzt. Die Entwicklung nimmt auf rauhen Betrieb und ungünstige Umgebungsbedingungen Rücksicht. So sind die Geräte dieser Baureihe bei Umgebungstemperaturen zwischen – 30 °C und + 60 °C brauchbar *(Bild 2)*.

Bild 1. Mobilophon der Baureihe ZPH von Philips

Im Bereich 68...88 MHz oder 146...174 MHz können ein bis fünf Kanäle mit einem Abstand von 20 oder 50 kHz geschaltet werden; die Gesamtbreite ist 300 kHz.

Dem Verwendungszweck (etwa im lärmerfüllten Betrieb) entsprechend wurde die Ausgangsleistung mit 4 W (k = 10 %) bemessen. Das ist bei Fahrzeugeinbau wichtig, weil der Anruf der Zentrale vom mobilen Teilnehmer auch außerhalb des Wagens sicher gehört werden muß, etwa im Baustellenverkehr.

Die mit Ausnahme der Sender-Endstufen vollständig transistorisierten Anlagen nehmen in der 10-W-Version (Typ 8 MR 700) in der Betriebsart „Senden" 9,6 A aus der 6-V-Batterie auf bzw. 4,8 A aus dem 12-V-Sammler. Die 25-W-Ausführung (Typ 8 MR 710) liegt etwa in der gleichen Größenordnung. Die dritte Version (Typ 8 MR 720) mit 60 W Senderausgangsleistung ist als Feststation vorgesehen und daher für Anschluß an 110/220 V~ ausgelegt. Die Daten der Geräte sind typisch für hochgezüchtete Sprechfunkanlagen der heutigen Zeit. Im Sender werden die Nebenwellenausstrahlungen um 84 dB gedämpft und die Oberwellenausstrahlungen um 64 dB. Der Störabstand im 50-kHz-Kanalraster liegt bei einem Hub von ± 15 kHz bei 50 dB; er sinkt im 20-kHz-Kanalraster bei einem zulässigen Hub von nur noch ± 4 kHz auf 36 dB. Die Empfängerempfindlichkeit wird bei 20 dB Signal/Rausch-Abstand mit 0,5 bzw. 0,6 µV – je nach Frequenzbereich – genannt und die Selektivität mit – 100 dB bei ± 35 kHz (50-kHz-Raster) oder – 80 dB bei ± 20 kHz (20-kHz-Raster).

Bild 2. Beispiel für rauhen Betrieb: das Mobilophon ist erschütterungssicher auf einem Gabelstapler montiert

Telcan-Fernsehaufzeichnungsgerät

Die Fachöffentlichkeit hat äußerst interessiert auf die Nachricht von der Vorführung des billigen Telcan-Videoaufzeichnungsgerätes reagiert. Wir informierten unsere Leser durch zwei Notizen in fee Nr. 14 vom 20. Juli und Nr. 16 vom 20. August. Das nur 7 kg schwere Gerät *(Bild 1)* unterscheidet sich äußerlich nur wenig von einem Heimtonbandgerät; die Aufnahmedauer bei einer Bandgeschwindigkeit von 304 cm/sec beträgt 2 × 15 Minuten. *Bild 2* zeigt das Gerät in einen Fernsehempfänger eingebaut.

Weitere technische Einzelheiten über das bereits Mitgeteilte hinaus sind nicht bekannt geworden. Übrigens setzt sich die Markenbezeichnung „Telcan" aus „*Tele*vision" und „*Can*" zusammen (can = Konserve). Die Anschrift des Unternehmens: The Telcan Company, Main Street, East Bridgford 321, Nottinghamshire / England. Die Lieferung wird im Spätherbst beginnen, der früher genannte Preis bleibt mit 59 gns oder etwa 710 DM bestehen. –r

Bild 1. Das Telcan-Fernsehaufzeichnungsgerät in Tischausführung

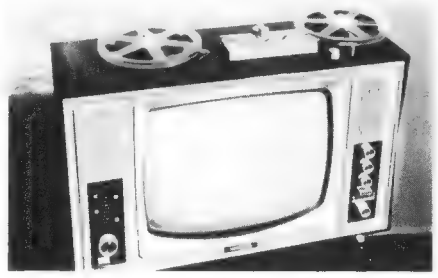
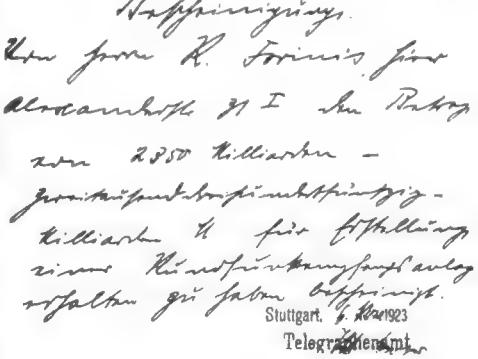


Bild 2. Telcan, eingebaut in ein 405/625-Zeilen-Fernsehgerät



Stuttgart, 6. 11. 1923
Telegraphenamt

Faksimile einer der ersten Rundfunk-Gebührenquittungen, ausgegeben am 6. November 1923 in Stuttgart für Rolf Formis, der später in Kurzwellenamateur-Kreisen sehr bekannt wurde. Gebühr: 2 350 Milliarden Mark! Formulare gab es erst später (zu dem Aufsatz auf der nächsten Seite)

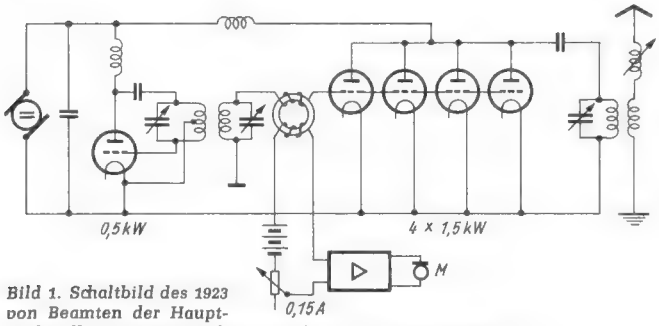


Bild 1. Schaltbild des 1923 von Beamten der Hauptfunkstelle Königswusterhausen erbauten „Konzertsenders" für Langwellenbetrieb mit Drosselmodulation

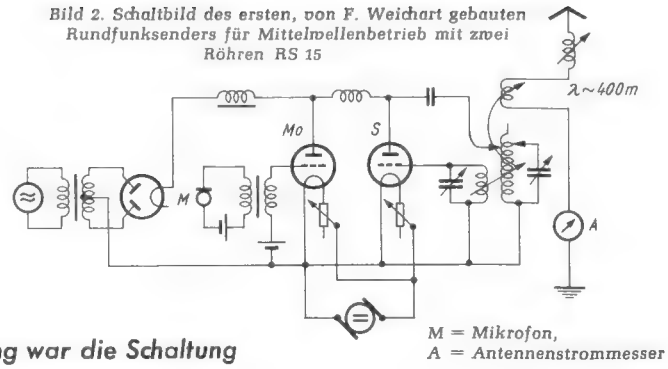


Bild 2. Schaltbild des ersten, von F. Weichart gebauten Rundfunksenders für Mittelwellenbetrieb mit zwei Röhren RS 15

M = Mikrofon,
A = Antennenstrommesser

Am Anfang war die Schaltung

40 Jahre Rundfunk in Deutschland

Die ersten Rundfunksender

Wenn nachstehend von den ersten deutschen Rundfunksendern berichtet wird, über ihre Entstehung und ihre Leistungen, so ist damit jene auf einige Schalttafeln aus Holz montierte Zweiröhren - Brettschaltung mit 0,25 kW Leistung gemeint, mit der am 29. Oktober 1923 die Funk-Stunde AG den offiziellen Rundfunk mit der Ansage ihres Direktors F. G. Knöpfke „Hier Sendestelle Berlin, Voxhaus, auf Welle 400" eröffnete. Andere Sender hatten schon lange vorher Musik und Sprache übertragen. Es ist beinahe Ansichtssache, ob man die im Juni 1913 zwischen Berlin und Nauen durchgeführten Sprechversuche mit einem Lieben-Röhren-Sender als den Beginn bezeichnen soll, oder die von Meissner und v. Lepel im Sommer 1917 an der Westfront mit Musik und Sprache abgehaltenen Reichweitenversuche mit Röhrensendern. Vielleicht war der eigentliche Auftakt auch der Vortrag von Hans Bredow in der Berliner „Urania" am 16. November 1919, als Musik aus lautsprechenden Grubentelefonen erklang. Wenige Monate später begannen die Übertragungsversuche mit zwei Sendern in Königswusterhausen auf 3 500 m und 2 700 m, und im gleichen Jahr auch die drahtlosen Instrumentalkonzerte, veranstaltet von E. Schwarzkopf und anderen Beamten der Hauptfunkstelle Königswusterhausen, gefolgt von einer Opernübertragung im Jahr 1921. Die Versuche führten schließlich 1923 zum Bau eines 1,5-kW-„Konzertsenders" *(Bild 1)*, mit dem ab Mai des gleichen Jahres die berühmt gewordenen Sonntagskonzerte übertragen wurden.

Aber auch sonst war es im Äther nicht still. Im November 1922 hatte man in London und in anderen Städten Englands den Rundfunk eingeführt; sechs Monate später waren in fünf englischen Städten schwache Sender im Wellenbereich um 400 m in Betrieb, und sie wurden auch in Deutschland von vielen Amateuren gehört. Frankreich unterhielt einen ersten Rundfunkbetrieb über mehrere Sender in Paris und in der Provinz; man hörte gelegentlich die kleinen schweizerischen Sender Cointrin bei Genf und Lausanne. Holland steuerte jeden Sonntag ein Radiokonzert über einen nur 50 Watt starken Sender in Den Haag bei. Lingby in Dänemark, Prag und noch andere Stationen machten unregelmäßig Musik und sagten das Wetter an, aber auch Flugplatzsender und Militärstationen experimentierten, nicht zuletzt auch die Industrie. Hier sind vor allem die Lorenz-Station bei Eberswalde auf 2 950 m und 3 400 m und die Telefunken-Station am Tempelhofer Ufer 9 zu nennen. Nachdem die Deutsche Reichspost auf Betreiben von Staatssekretär Bredow sich dem Rundfunk nicht mehr verschließen wollte und wohl auch im Hinblick auf das Drängen der Amateure und der Industrie (Dr. Nesper, Otto Kappelmayer, Dr. S. Loewe u. a.) nicht mehr konnte, weil sonst der Rundfunk von anderer Seite gestartet worden wäre, mußten die technischen Voraussetzungen geschaffen werden. Die dafür zuständige Stelle war die Abteilung IV des Telegraphentechnischen Reichsamtes. Der damalige Leiter des Referates J (Senderentwicklung) war der heute in Hannover im Ruhestand lebende *Oberpostrat a. D. Friedrich Karl Weichart*. Er hat der FUNKSCHAU berichtet, welche Schwierigkeiten dabei auftraten.

Die Wellen 300 m, 450 m und 600 m waren zu dieser Zeit – Frühjahr 1923 – noch durch die Schiffahrt besetzt, während das Militär, die zivile Luftfahrt, die Polizei, internationale Pressedienste usw. die längeren Wellen belegten. Dem Rundfunk wollte man daher Wellen um 200 m zuweisen, wofür Röhrensender zu bauen waren. Damals hatte aber niemand Erfahrungen mit stärkeren Sendern dieser Art bei so kurzen Wellen; der erwähnte Konzertsender in Königswusterhausen mit vier Röhren RS 15 in der Sender-Endstufe arbeitete auf Langwellen.

Im Referat J experimentierte man lange Zeit hindurch erfolglos mit Senderöhren vom Typ RS 18 (500 W, $U_a = 3$ kV) und RS 15 (1 500 W, $U_a = 4$ kV) im 200-m-Bereich. Immer wieder gingen aus unerklärlichen Gründen die Röhren „hoch", d. h. sie zogen plötzlich soviel Anodenstrom, daß die Anoden verglühten; Drosseln brannten auf merkwürdige Art durch usw. Der Verdacht fiel schließlich auf Eigenerregung im Kurzwellenbereich um 10 m, aber die damals zur Verfügung stehenden Wellenmesser gingen kaum weiter herunter als bis 50 m. Das Durchbrennen einer der teuren Röhren war jedesmal höchst unangenehm.

Das Problem war nicht zu lösen, und so mußte man doch zu längeren Wellen übergehen. Die Schiffahrt mußte die 450-m-Welle verlassen, denn den künftigen Rundfunk mußte man nach dem Fiasko mit kürzeren Wellen wohl oder übel in den Bereich um 400 m einweisen, wie es übrigens die Engländer ebenfalls getan hatten.

Am 19. September 1923 erhielt das Telegraphentechnische Reichsamt vom Reichspostministerium den Auftrag zum Bau eines Rundfunksenders; dessen Hf-Teil mit Stromversorgung sollte das Referat IV J erstellen, während die Modulation Angelegenheit von Referat IV F (Postrat Dr. Trautwein; später durch die Entwicklung elektronischer Musikinstrumente – Trautonium – bekannt geworden) war. Die ihrem Höhepunkt zueilende Inflation und die schlechte Finanzlage allgemein führten zu einer Verfügung des Reichspostministeriums: neue Dienstzweige, die finanzielle Aufwendungen erfordern, dürfen nicht in Angriff genommen werden. Der Bau des Rundfunksenders durfte also keine Kosten verursachen, soweit damit die Beschaffung von Material gemeint war.

Oberpostrat a. D. Friedrich Karl Weichart, heute in Hannover, baute den ersten deutschen Mittelwellen-Rundfunksender für die Funk-Stunde AG. Der 1893 in Berlin Geborene war im Ersten Weltkrieg Funker und Funklehrer und ging 1920 zum Funkbetriebsamt der Reichspost, das kurz darauf im Telegraphentechnischen Reichsamt aufging. Hier leitete er das Referat IV J (Sender-Laboratorium) und erhielt im Frühjahr 1923 den Auftrag, Röhrensender für den Bereich um 200 m zu entwickeln. Später befaßte er sich mit Röhrensendern für Küstenfunkstellen und für Kurzwellen, 1930 bereits mit Sendern für den 3-m-Bereich. Ab Ende 1932 leitete er den Aufbau des Großrundfunksenders Hamburg-Billwerder. Verfasser von „Die Grundlagen der Funktechnik", Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW 68 (7 Auflagen).

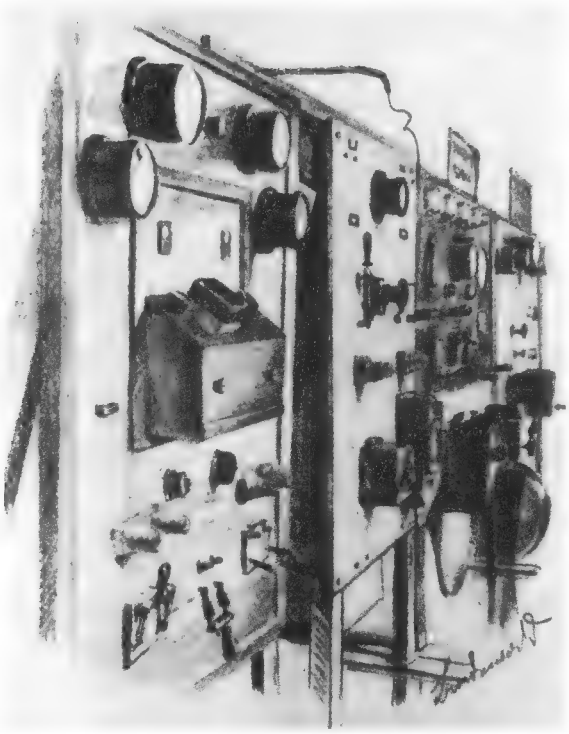


Bild 3. Zeitgenössische Skizze des ersten deutschen Rundfunksenders im Vox-Haus in Berlin

F. Weichart baute aus vorhandenen Einzelteilen einen Sender auf einigen senkrecht stehenden Holztafeln auf, dessen Schaltung *Bild 2* zeigt. Er arbeitete mit einer Röhre RS 15 als Sende- und einer weiteren RS 15 als Modulationsröhre nach Heising. Anfang Oktober 1923 wurde der Sender im fünften Stock des der Vox-Schallplattengesellschaft gehörenden Hauses Potsdamer Straße 4 (Vox-Haus) montiert, nachdem die elektrische Installation fertig war. Das Telegraphenbauamt hatte bereits zwei je 18 m hohe Dachständer errichtet – einen auf dem Vox-Haus selbst, den anderen auf dem Hotel Esplanade in der Bellevuestraße. Zwischen beiden wurde eine Doppel-T-Antenne gespannt.

Das Referat IV F war aber mit der Modulation nicht zurechtgekommen, so daß Weichart in größter Hast einen Modulationsteil selbst hinzufügen mußte. Wieder nahm er Vorhandenes: einen Leitungsverstärker von Siemens mit einer BE-Röhre und einen Verstärker von Telefunken mit einer Senderöhre RS 5. Der mit induktiver Rückkopplung arbeitende einstufige Sender wurde nach Heising moduliert. Bei diesem Verfahren muß die Modulationsröhre von gleicher Größe sein wie die Senderöhre, so daß *zwei* Röhren RS 15 nötig waren. Die Heizung für beide Röhren (je 300 W) wurde von einem Gleichstrom/Gleichstrom-Umformer geliefert und der Anodenstrom von einem Gleichstrom/Wechselstrom-Umformer (1 000 Hz). Nach Hochtransformieren auf 2 × 4 000 V wurde der Wechselstrom durch gasgefüllte Neongleichrichter in Gleichstrom verwandelt. Die Siebung übernahmen eine Eisendrossel und ein 2-µF-Kondensator.

Leider gibt es von diesem ersten Sender im Vox-Haus keine Aufnahme, sondern nur eine nach dem Gedächtnis gefertigte, wenig aussagekräftige Skizze *(Bild 3)*. Das viel veröffentlichte Bild eines Senders auf einem Tisch, meist als „der erste deutsche Rundfunksender" bezeichnet, ist in Wirklichkeit der *zweite*. Er wurde von Telefunken bereits zu Weihnachten 1923 geliefert und sofort eingeschaltet, während der erste Sender als Reserve stehen blieb.

Wenn man den zeitgenössischen Berichten folgt, so hatte Telefunken seinen Sender recht geschickt ins Spiel gebracht. Nach Schluß des Programms aus dem Vox-Haus, meist gegen 10 Uhr abends, meldete sich der Telefunken-Laborsender vom Tempelhofer Ufer 9 auf der gleichen Welle mit Musikversuchen, deren Klangqualität weitaus besser war als die des offiziellen Rundfunkprogramms. Dem ersten Sender haftete nämlich ein unangenehmer Maschinenton an – zusätzlich zur damals noch mäßigen Qualität der Kohlenkörnermikrofone. Letztere standen zudem bei Schallplattenkonzerten einfach vor dem Trichter des Grammophons . . .

Der gute Klang des Telefunken-Senders hatte mehrere Ursachen. Einmal wurde die einzige Senderöhre, ebenfalls eine RS 15, einfach aus der großen Laborbatterie mit reinem Gleichstrom geheizt (wichtig bei direkter Heizung), und die Anodenspannung stammte von zwei in Serie geschalteten AEG-Gleichstrom-Hochspannungsmaschinen von je 2 000 V. Sie lieferten nur 0,5 A, was für den von F. Weichart gebauten Sender mit *zwei* RS 15 nicht ausreichte, so daß sie dort nicht benutzt werden konnten. Zum zweiten: der Telefunken-Sender kam deshalb mit nur einer Röhre RS 15 aus, weil hier die neue Gitter - Gleichstrom - Modulation mit einer Röhre RS 15 im Gitter der RS 15 angewendet worden war. Diese Methode sicherte annähernd Verzerrungsfreiheit und beeinträchtigte nicht die Stabilität der Schwingungen.

Dieser anfangs unbefriedigende, aber dank der Faszination des Radios schlechthin kaum beachtete mäßige Klang des Rundfunks rief immerhin einige Tüftler auf den Plan. So meldete sich bereits wenige Tage nach Inbetriebnahme des ersten Senders ein einfach gekleideter, noch sehr junger Mann im Vox-Haus beim technischen Betriebsleiter (F. Weichart; er hatte diese Position nebenamtlich bis Januar 1925 inne) und machte den Vorschlag, anstelle des Kohlekörnermikrofons die Kapsel eines Kopfhörers zu benutzen; mit einem Niederfrequenzverstärker würde sie entsprechend seinen Versuchen ein sehr viel besseres Mikrofon abgeben. Der 17jährige, kenntnisreiche Bastler war der Unterprimaner Manfred von Ardenne, der später zusammen mit Dr. Siegmund Loewe den Widerstandsverstärker und die Dreifachröhre entwickelte und sich als phantasiebegabter Fachschriftsteller und Erfinder frühzeitig um das Fernsehen mit Katodenstrahlröhre verdient machte. Heute leitet er als Prof. Dr. h. c. ein eigenes Forschungsinstitut bei Dresden.

Natürlich haben sich bald auch die übrigen Senderbauunternehmen um Aufträge bemüht. Beispielsweise wollte Lorenz der Tradition des Hauses entsprechend einen Maschinensender mit einer Grundfrequenz von 7 500 Hz und 85- bis 122facher Frequenzvervielfachung verkaufen. Die Anlage bewährte sich aber nicht; Lorenz lieferte jedoch den zweiten deutschen Rundfunksender für Leipzig; er war bereits fremdgesteuert und hatte eine mit drei Röhren RS 18 bestückte Endstufe.

Die mangelhafte Reichweite des ersten Senders im Vox-Haus wurde bald unangenehm; immerhin war der Detektorempfänger damals die Standardausrüstung der Rundfunkteilnehmer jener frühen Tage. Daher übernahm die Reichspost im April 1924 in der Lützowstraße 32 (Rütgershaus am Magdeburger Platz) eine gute Antennenanlage von der Firma Dr. Erich F. Huth sowie einen Sender der gleichen Firma. Dieser hatte zwei Röhren von je 500 W Leistung in Selbsterregung (Huth-Kühn-Schaltung) und übertrug auf der Welle 505 m als „Berlin II" das gleiche Programm wie der Vox-Haus-Sender „Berlin I", dessen Welle inzwischen 430 m geworden war. Der neue Sender hatte eine gute Reichweite, aber einen so hohen Klirrfaktor, daß er bald von einem dritten Sender am gleichen Platz abgelöst wurde. Das war dann bis zur Verlegung nach Berlin-Witzleben im September 1926 der Hauptsender. Die Anlage im Vox-Haus diente von da ab nur noch als Reserve. K. Tetzner

Literatur

Hanns Günther, Dr. F. Fuchs: Der Praktische Radioamateur, 4. Aufl., Franckhsche Verlagshandlung, 1923.

Ullsteins Rundfunkführer 1925 (Herausgegeben von Dr. Albert Neuburger).

Rundfunkjahrbuch 1929 der Reichsrundfunkgesellschaft (Union Deutsche Verlagsgesellschaft).

dto. 1930 (mit Beitrag von F. Weichart).

Gerhart Goebel: Der Deutsche Rundfunk bis zum Inkrafttreten des Kopenhagener Wellenplans, Archiv für das Post- und Fernmeldewesen, 2. Jahrg., Nr. 6.

Bild 4. Nachbildung des ersten Senderaumes im 5. Stock des Voxhauses mit primitiver Dämpfung, anfangs aus Kreppapier, später aus Scheuertüchern. Hinter der Wolldeckenrückwand befand sich die Technik mit dem Mikrofonverstärker

UWE CLAASSEN, WALTER KALB
und HEINRICH FISCHELMAYER
Grundig-Werke GmbH

Hf-Stereofonie bestimmt die Schaltungstechnik

In hochwertigen Rundfunkempfängern, deren UKW-Empfangsteil für Hf-Stereofonie nach dem Multiplex-Verfahren ausgelegt ist, wird die Schaltungstechnik einige Änderungen aufweisen. In dem folgenden Artikel werden zunächst die Anforderungen erläutert, die an den Zf-Teil zu stellen sind. Als Beispiel für einen hochwertigen Stereo-Nf-Teil ist eine Schaltung mit den neuen Röhren ECC 808 und ECLL 800 dargestellt. Ferner werden die Schaltungen zweier Stereo-Decoder beschrieben.

EAF 801, eine Röhre für stabile Hf-Stereo-Zwischenfrequenzverstärker

Bei der Entwicklung von Rundfunkempfängern für die Hf-Stereofonie muß neben der eigentlichen Umwandlerschaltung (Stereo-Decoder bzw. Stereo-Adapter), die hinter dem Ratiodetektor liegt[1]), dem Zwischenfrequenzverstärker erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Hier werden sehr hohe Anforderungen gestellt, wenn eine einwandfreie Stereo-Qualität gewährleistet sein soll. Neben einer großen Bandbreite ist eine außergewöhnliche Stabilität der Zf-Durchlaßkurve unerläßlich. Beim Regeln von Zf-Verstärkerröhren oder im Begrenzerbetrieb, wenn sich also die Gittervorspannung ändert, darf sich die gleichmäßig verlaufende Durchlaßkurve auf keinen Fall verformen.

Bei Stereo-Empfang wird fast immer mit Begrenzerwirkung der Röhren gearbeitet, da eine gewisse Mindestfeldstärke erforderlich ist. Hierbei vergrößert sich infolge der dabei entstehenden Dämpfung die Bandbreite. Bei der vorgesehenen Norm für Hf-Stereofonie liegt die höchste Modulationsfrequenz bei 53 kHz. Dafür müßte theoretisch die 3,5fache Bandbreite gegenüber Mono-Empfang vorhanden sein. In der Praxis liegen die Dinge etwas anders. Für Stereo-Empfang ist eine wesentlich höhere Eingangsspannung nötig als beim Empfang einer einkanaligen Sendung. Die Anfangsbandbreite des Empfängers ist also nicht mehr ausschlaggebend, weil bei dieser höheren Eingangsspannung bereits eine wesentlich größere Betriebsbandbreite entsteht. In der Praxis werden Anfangsbandbreiten von 160 bis 180 kHz verwendet. Damit sind auch alle Trennschärfeforderungen bei Mono-Empfang von schwächeren Signalen erfüllt. Man sieht, daß seitens der Bandbreite bei Hf-Stereofonie kaum höhere Anforderungen gestellt werden, wie sie schon seit einigen Jahren bei Spitzengeräten für den Mono-FM-Empfang üblich waren.

Kritischer ist bei Stereo-Empfang die Änderung der Durchlaßkurvenform. In Mono-Rundfunkgeräten wird seit längerer Zeit die Röhre EBF 89 im Zwischenfrequenzverstärker und AM-Demodulator verwendet. Die Schaltungen sind allgemein bekannt. Meist ist der Katodenwiderstand der Röhre kapazitiv überbrückt. Dabei macht sich die dynamische Eingangskapazität von rund 2 pF beim Regeln der Röhre oder in Begrenzerschaltungen nachteilig bemerkbar. Verwendet man eine Gitterkreiskapazität von etwa 100 pF, so ergibt sich immer noch eine relative Frequenzänderung von etwa 1 %. Das ist ein *Weglaufen* um 170 kHz! Bei einer gesamten Anfangs-Durchlaßbreite von 120 kHz mit einer tatsächlich wirksamen Bandbreite von 60 kHz, liegt also die Abstimmung des Gitterkreises bereits außerhalb der gewünschten Durchlaßkurve. Gleichzeitig tritt eine zusätzliche AM-Modulation durch die erhöhte Welligkeit des Verstärkers auf. Besonders im Einsatzpunkt des Gitterbegrenzers ist die Frequenzänderung des Gitterkreises am größten, während gerade in diesem Punkt der Begrenzer noch sehr mäßig arbeitet.

Um diese Änderung der Eingangskapazität bei Schwankungen der Gittervorspannung zu beseitigen, gibt es ein recht einfaches Verfahren. Man arbeitet mit Strom-Gegenkopplung, verwendet also einen unüberbrückten Katodenwiderstand bestimmter Größe, wie *Bild 1* zeigt.

Diese Schaltung setzt voraus, daß die Röhre einwandfrei neutralisiert ist und daß Bremsgitter und Schirm geerdet sind. Die Funktion ist leicht zu verstehen, wenn man bedenkt, daß Gitter und Katode gleichphasig sind. Tritt nun eine höhere Hf-Spannung und damit eine Änderung der Gittervorspannung auf, so wird auch die Gitterkatodenkapazität sich ändern, sofern die Röhre Gitterstrom führt. Wird nun zur gleichen Zeit an der Katode eine Hf-Spannung solcher Größe auftreten, daß der Strom in der (veränderten) Eingangskapazität den gleichen Wert wie vorher einnimmt, so hat sich die Gitterkatodenkapazität scheinbar nicht geändert. Im Prinzip gilt dann die Schaltung nach *Bild 2*.

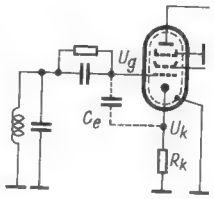


Bild 1. Gegenkopplung durch einen nicht überbrückten Katodenwiderstand

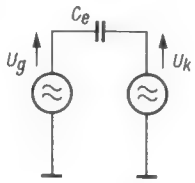


Bild 2. Wirkung der Gegenkopplung

Wie bereits erwähnt, muß die Abschirmung der Röhre geerdet sein. Bei der Röhre EBF 89 ist die Katode mit dem Schirm im Kolben verbunden, da die Anzahl der Sockelstifte sonst nicht ausgereicht hätte. Aus diesem Grunde scheidet die EBF 89 für die beschriebene Schaltung aus. Dafür ist eine Röhre gleicher Art erforderlich, bei der Katode und innere Abschirmung getrennt sind. Aus dieser Forderung entstand der Typ EAF 801. Hierbei hat man auf eine AM-Diode verzichtet und den Schirm an den Sockelstift 7 angeschlossen (*Bild 3*). Dadurch ist es möglich, die Röhre EAF 801 überall dort zu verwenden, wo man eine stabile Durchlaßkurve und eine zusätzliche AM-Diode benötigt.

Die neuen, für Hf-Stereofonie ausgelegten Grundig-Rundfunkempfänger sind mit dieser neuen Röhre bestückt. Sie wurde auf Anregung der Grundig-Rundfunkgeräte-Entwicklung speziell für hochwertige Stereoempfänger herausgebracht.

ECC 808, eine brumm- und übersprecharme Doppeltriode für Stereo-Nf-Stufen

Hochwertige Stereogeräte stellen auch an die Nf-Verstärkerröhren erhöhte Anforderungen. Bisher verwendete man in den Vorstufen meist die bekannte Doppeltriode ECC 83. Obwohl speziell für Nf-Stufen geeignet, wies diese Röhre doch einige Mängel auf. So waren die Systeme nicht gegeneinander geschirmt, die Heizfadenanordnung nicht optimal, und die Gitter- und Anodenanschlüsse jedes Systems lagen unmittelbar nebeneinander. Dies macht sich bei Geräten mit gedruckter Schaltung sehr nachteilig bemerkbar.

Mit der Schaffung der Röhre ECC 808 (*Bild 4*) konnte die Schaltungstechnik modernisiert werden. Gitter- und Anoden-Anschluß liegen am Sockel weit voneinander entfernt. Außerdem sind beide Systeme gegeneinander geschirmt. Das ist sowohl bei Hintereinanderschaltung beider Röhrenstufen als auch bei Parallelbetrieb im Stereoverstärker wichtig. Im ersten Fall können Bedienungsorgane (Lautstärke- und Klang-Einsteller) zwischen beiden Stufen verwendet werden, ohne daß sich eine Frequenzabhängigkeit ergibt oder beim Verringern der Lautstärke die höchsten Höhen infolge Übersprechen nicht gleichermaßen mit gedämpft werden. Im zweiten Fall verbessert die Abschirmung die Übersprechdämpfung von Kanal zu Kanal.

Sehr wichtig ist die Auslegung der Heizung bei der neuen Röhre ECC 808. An Stelle der Serienschaltungs-Möglichkeit (12,6 V) bei der ECC 83 sind nun beide Heizfäden für eine Heizspannung von 6,3 V parallel geschaltet. Dadurch und durch Schirmen der Gitterzuführungen sowie durch eine weitgehende Verbesserung der Isolation zwischen Heizfaden und Katode konnte eine extrem geringe Brummempfindlichkeit erzielt werden. Eine Heizsymmetrierung ist nicht mehr erforderlich. Es muß jedoch der Kontakt 4 der Heizanschlüsse an Masse gelegt werden. Gegenüber der Röhre ECC 83 ergeben sich für den Geräteentwickler also einige Vorteile, die sich auf die Gesamtqualität des Stereogerätes günstig auswirken. In den mit der Röhre EAF 801 bestückten Stereoempfängern wird auch die Röhre ECC 808 verwendet. Die Stereo-Endstufen enthalten die gleichfalls neue Kombinationsröhre ECLL 800.

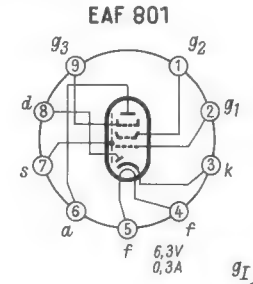


Bild 3. Sockelschaltung der Röhre EAF 801

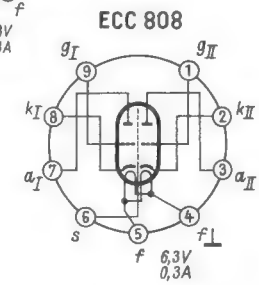


Bild 4. Sockelschaltung der Röhre ECC 808

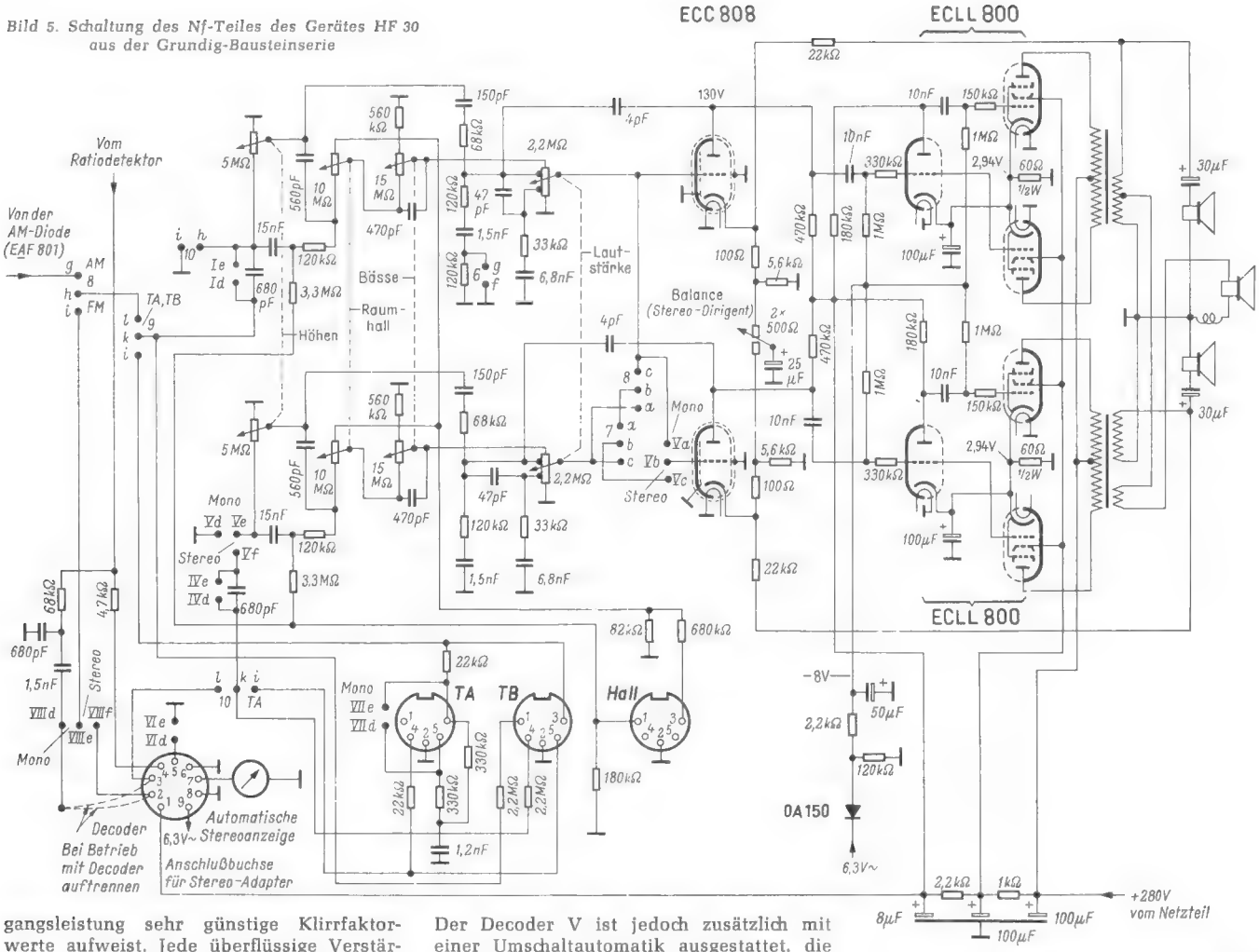
Bild 5 zeigt als Beispiel die Schaltung des Nf-Teils des Grundig-Gerätes HF 30 der neuen Bausteinserie. Mit den Röhren ECC 808 und ECLL 800 konnte ohne übertriebenen Aufwand ein Nf-Verstärker verwirklicht werden, der bei 2 × 8 W Aus-

[1]) *Brauns, H.*: Stereotechnik. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, Seiten 207...215.

Schmidt, F.: Der Grundig-Adapter für Stereo-Rundfunk-Empfang. FUNKSCHAU 1962, Heft 5, Seiten 115 und 116.

Brauns, H.: Die Summe-Differenz-Stereotechnik. FUNKSCHAU 1962, Heft 5, Seite 126.

Bild 5. Schaltung des Nf-Teiles des Gerätes HF 30 aus der Grundig-Bausteinserie



gangsleistung sehr günstige Klirrfaktorwerte aufweist. Jede überflüssige Verstärkung wurde für die Gegenkopplung ausgenützt, die frequenzunabhängig arbeitet. Die Klangeinstellorgane liegen am Eingang des Verstärkers. Zwischen diesem und dem Lautstärkepotentiometer wird der Nachhall eingeblendet. Das Gerät besitzt eine Anzeige für Stereo-Rundfunksendungen; die Umschaltung geschieht automatisch.

Stereo-Decoder IV und V

Zu den stereovorbereiteten Rundfunkgeräten und Musiktruhen der neuen Saison wurden die mit der Röhre ECC 81 bestückten Stereo-Decoder IV und V entwickelt. Beide Decoder sind gleichartig aufgebaut und können wahlweise verwendet werden. Der Decoder V ist jedoch zusätzlich mit einer Umschaltautomatik ausgestattet, die bei Empfang eines Stereo-Senders den Empfänger selbsttätig auf Stereo-Betrieb umschaltet. Das in den Empfängerskalen bereits vorhandene Stereo-Anzeigeinstrument wird dagegen von jeder der beiden Decoder-Ausführungen ausgesteuert. Die Schaltungstechnik erreicht bei wirtschaftlich vertretbarem Aufwand eine Empfangsqualität, die höchsten Ansprüchen gerecht wird.

Über Kontakt 4 der neunpoligen Steckverbindung (*Bild 6*) wird das vom FM-Demodulator kommende Basis-Signal eingespeist und gelangt über den Trennkondensator C 11 zum Spannungsteiler R 11, R 12, der den Eingangspegel um etwa 30 % reduziert. Damit wird ein durch die zusätzliche Stereo-Information entstehender Lautstärkesprung beim Umschalten des Gerätes von Mono- auf Stereo-Empfang ausgeglichen. Über einen weiteren Trennkondensator kommt das Basissignal zum Gitter des ersten Triodensystems der Röhre ECC 81, in dessen Anodenleitung sich der auf 19 kHz abgestimmte Kreis L 1, C 13 befindet. Die verstärkte Pilotträgerfrequenz wird über die Spule L 2 ausgekoppelt, in einer Gegentakt-Gleichrichteranordnung mit den Dioden D 1 und D 2 verdoppelt und über den Kondensator C 16 dem Gitter des zweiten Triodensystems zugeführt.

Der Fußpunkt des Gleichrichter-Arbeitswiderstandes R 16 liegt an Punkt 7 des Anschlußsteckers. Dadurch kann die Gleichstromkomponente der Verdoppleranordnung zur Stereo-Anzeige ausgenützt werden. Das in den Empfangsgeräten eingebaute Schauzeichen-Instrument liegt vom Anschluß 7 gegen Masse und erreicht Vollausschlag bei einem Strom von rund 275 µA.

Im Anodenkreis des ersten Triodensystems befindet sich auch noch ein auf 38 kHz abgestimmter Einzelkreis (L 5/C 1)

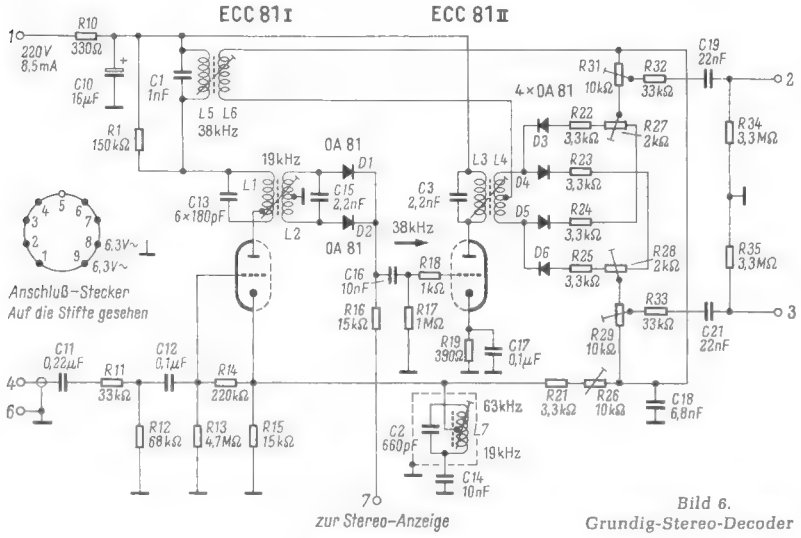


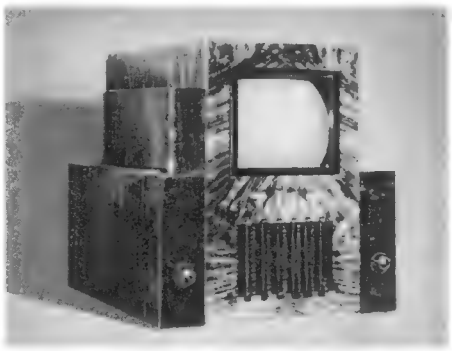
Bild 6. Grundig-Stereo-Decoder IV

Technische Daten der Decoder

Maximale Eingangsspannung: 4,5 V_{eff}
Eingangsimpedanz: 100 kΩ
Ausgangsspannung: 0,66 V_{eff} pro Kanal
Klirrfaktor: < 1 %
Übersprechdämpfung bei 300 Hz...5 kHz: > 35 dB
bei 8 kHz: > 20 dB
Ausgangsimpedanz: 33 kΩ pro Kanal
Anodenversorgung: 220 V/10 mA
Heizungsversorgung: 6,3 V/300 mA; bei Decoder V 350 mA
Bestückung: ECC 81; bei Decoder V zusätzlich OC 79
Abmessungen: 175 mm × 63 mm × 75 mm

Von Anfang an dabei...

Loewe Ortsempfänger OE 333
der erste Rundfunkmillionär



Loewe Fernsehgerät
Modell 1936

1923

1963

40 Jahre
Rundfunk

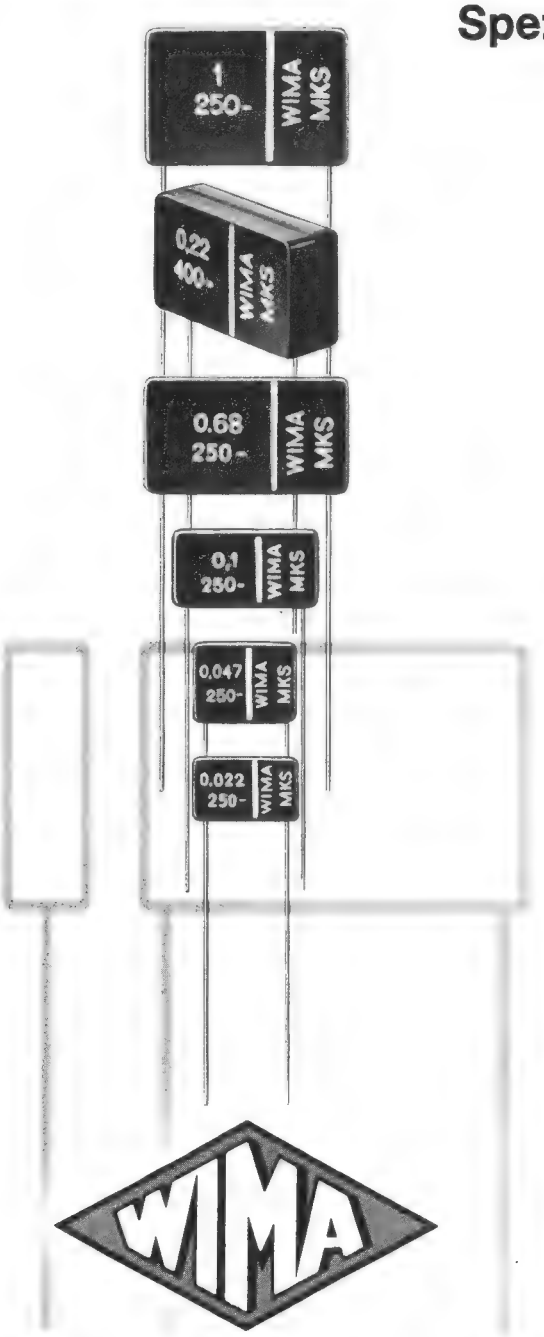
40 Jahre
Loewe Opta

LOEWE OPTA

Berlin/West · Kronach/Bayern · Düsseldorf

Zur Ergänzung unseres Fabrikationsprogramms:

Metallisierte Kunstfolien-Kondensatoren



Spezialausführung für Leiterplatten in rechteckigen Bauformen mit radialen Drahtanschlüssen

Vorteile:

- Geringer Platzbedarf auf der Leiterplatte.
- Exakte geometrische Abmessungen.
- Genaue Einhaltung des Rastermaßes.
- Kein Vorbiegen der Drähte vor dem Einsetzen in Leiterplatten.
- Unempfindlich gegen kurzzeitige Überlastungen durch Selbstheileffekt.
- HF-kontaktsicher und induktionsarm.
- Verbesserte Feuchtesicherheit.

Betriebsspannungen:
250 V— und 400 V—;
U_N = 100 V— in Vorbereitung.

Prospekte auf Anfrage.

WIMA WILHELM WESTERMANN · Spezialfabrik für Kondensatoren
68 Mannheim 1 · Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: 4 52 21 · FS: 04/62237

für den Hilfsträgerkanal. Die Bandbreite dieses Kreises ist auf 6,4 kHz festgelegt und bewirkt somit eine Absenkung der Seitenbänder entsprechend einer Deemphasis von 50 µsec. Diese hochfrequente Deemphasis im Hilfsträgerkanal vor der Demodulation ist vor allem hinsichtlich der Verhütung nichtharmonischer, in den Nf-Bereich fallender Nebenfrequenzen vorteilhaft. Auch ergibt sich ein wesentlich geringerer Einzugsbereich für breitbandige Störungen und damit eine Verbesserung des Signal/Rausch-Verhältnisses. Die durch Interferenz zu diesen unerwünschten Nebenfrequenzen führenden Oberwellen des Summensignals, der Pilotfrequenz und der beiden Seitenbänder werden bereits vor der Demodulation beträchtlich abgesenkt, und das Differenzsignal ist nach der Demodulation bereits mit der Deemphasis versehen. Dagegen würde eine Deemphasis in den Nf-Kanälen die unerwünschten Tonfrequenzen fast überhaupt nicht beeinflussen.

Die Kombination L 7/C 2/C 14 an der Katode des ersten Triodensystems bewirkt einen zur Resonanzfrequenz symmetrisch liegenden Kurvenverlauf am genannten 38-kHz-Einzelkreis L 5. Die untere Flanke des Kreises wird durch Beeinflussen der Gegenkopplung mit Hilfe eines auf 19 kHz abgestimmten Serien-Resonanzkreises, den der Kondensator C 14 mit einem Teil der Selbstinduktion von L 7 bildet, angehoben. Eine Versteilerung der oberen Flanke ergibt sich durch den aus dem Kondensator C 2 und der Induktivität L 7 bestehenden Parallel-Resonanzkreis, welcher auf 63 kHz abgestimmt ist.

Für das Summensignal arbeitet das erste Triodensystem als Anodenbasis-Stufe, so daß das Summensignal (50 Hz bis 15 kHz) am Katodenwiderstand R 15 steht. Die Deemphasis für das Summensignal besteht aus den Widerständen R 21, R 26 und dem Kondensator C 18. Hierbei ist der Widerstand R 26 einstellbar zum Angleichen an die mit kleinen Streuungen behaftete Deemphasis des Differenzsignals.

Das zweite Triodensystem dient ausschließlich der Verstärkung des regenerierten 38-kHz-Hilfsträgers, der im Anodenkreis am Übertrager L 3/4 zur Verfügung steht. Die Gegentakt-Koppelwicklung L 4 gehört bereits zur Brückenschaltung des Demodulators. Die beiden Seitenbänder werden von der Spule L 6 zugeführt. Zwei in Reihe geschaltete Dioden D 3 und D 5, deren Durchlaßwiderstände mit den Widerständen R 22, R 24 linearisiert sind, vervollständigen die Brückenschaltung, deren Symmetrie mit dem Trimmpotentiometer R 27 eingestellt wird. Eine zweite Brückenschaltung wird durch zwei umgekehrt gepolte Dioden D 4, D 6 und die Widerstände R 23, R 25, R 28 gebildet. Die demodulierten Differenzsignale, davon eines mit umgekehrtem Vorzeichen infolge der Polung der Dioden, ergeben sich in den Diagonalen der Brücken.

Zum Rückbilden der beiden ursprünglichen Signale L und R wird den beiden Differenzsignalen das Summensignal R + L aufgestockt. Das Pegelverhältnis zwischen Summen- und Differenzsignal kann an den Potentiometern R 29 und R 31 eingestellt werden. Hinter den Längswiderständen R 32, R 33 werden die beiden Nf-Signale ausgekoppelt und gelangen über die Anschlußpunkte 2 und 3 zum Stereo-Nf-Teil des Empfängers. Die Ableitwiderstände R 34, R 35 verhindern zusammen mit den Koppelkondensatoren C 19, C 21 Störgeräusche, die bei der Umschaltung von Mono- auf Stereo-Betrieb durch Gleichspannungsunterschiede entstehen können.

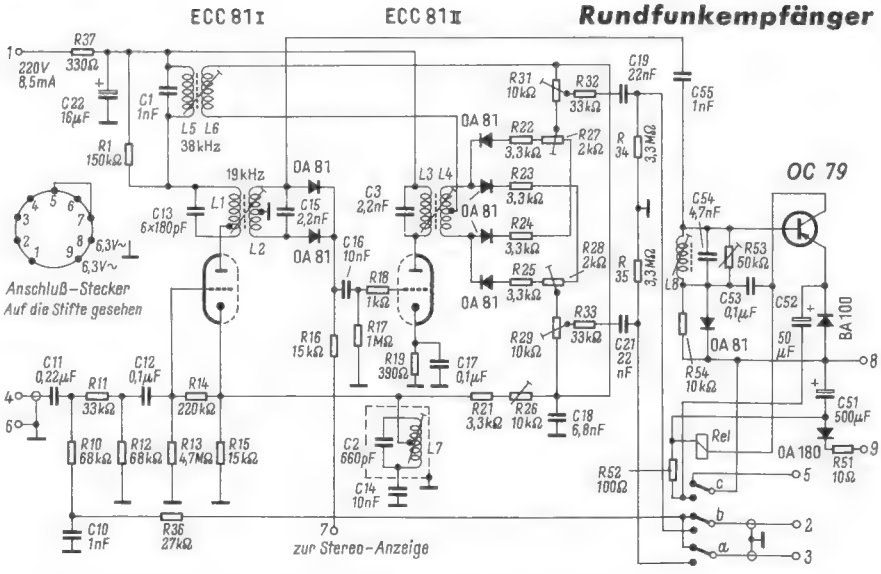


Bild 7. Stereo-Decoder mit selbsttätiger Umschaltung der Empfänger-Nf-Stufe auf Stereo-Betrieb

Beim Decoder V *(Bild 7)* wird das Steuersignal für die automatische Mono-Stereo-Umschaltung von der Koppelwicklung L 2 des 19-kHz-Kreises abgenommen und kapazitiv dem Kreis L 8, C 54 an der Basis der Transistor-Schaltstufe zugeführt. Im Transistor fließt ohne Ansteuerung nur ein geringer Kollektorstrom. Bei Ansteuerung mit 19 kHz gelangt die Kollektorwechselspannung über Kondensator C 53 zur Diode OA 81, wird gleichgerichtet und als Gleichspannung zur Basis zurückgeführt. Durch diese Gleichstrom-Rückkopplung erhöht sich der Kollektorstrom, so daß das Relais Rel im Kollektorkreis anspricht und den Nf-Teil des Empfängers über die Kontakte a und b auf Stereo-Betrieb umschaltet. Die Ansprechempfindlichkeit wird am Trimmwiderstand R 53 eingestellt.

Die Betriebsspannung für den Transistor OC 79 wird durch die Diode OA 180 aus der Heizspannung gewonnen. Die Diode BA 100 sorgt für eine konstante, vom Kollektorstrom unabhängige Emitter-Vorspannung.

Ein zusätzlicher Arbeitskontakt dient als Überlastungsschutz für den Transistor, indem er bei angezogenem Relais die Betriebsspannung durch Belastung mit Widerstand R 52 herabsetzt. Zugleich erzeugt Kondensator C 52 einen positiven Impuls am Emitter, was ein sicheres Ansprechen des Relais bewirkt.

Bei Mono-Empfang sind die beiden Nf-Ausgänge zusammengeschaltet und liegen an dem eigens dafür vorgesehenen Deemphasis-Glied R 36, C 10. Das Stereo-Anzeigeinstrument ist dabei durch Relaiskontakt c überbrückt.

FM-Multiplex-Stereo-Decoder 1265

Die Graetz-Werke haben ihrem Stereo-Decoder die Typenbezeichnung 1265 gegeben. Er ist als geschlossenes Kästchen mit sechs verdeckt angeordneten Anschlußbuchsen nach *Bild 1* ausgebildet, sehr kompakt etwa in der Größe eines Kombinations-Bandfilters aufgebaut *(Bild 2)* und nur mit Dioden und Transistoren bestückt. Das Kästchen wird einfach auf die dafür vorgesehenen Anschlußstifte der neuen Gerätemodelle aufgesteckt. Ohne Decoder arbeiten die Empfänger normal und geben Hf-Stereosendungen einkanalig wieder.

So arbeitet der Decoder

Bild 3 zeigt die Schaltung des Decoder-Bausteins. Das Multiplex-Stereosignal S gelangt über Anschluß 2 vom Ratiodetektor in den Decoder. Hier wird mit dem Tiefpaß, bestehend aus den Elementen R 9 und C 6, das Summensignal (L + R) abgetrennt. Dieser Tiefpaß bildet zugleich das Deemphasisglied. Über die Entkopplungswiderstände R 7 und R 8 gelangt das Summensignal an die beiden Nf-Ausgänge L und R. Es durchläuft also keine Verstärkerstufe und ist somit frei von zusätzlichen nichtlinearen Verzerrungen.

Die 19-kHz-Pilotfrequenz und die 38-kHz-Seitenbandfrequenzen, die das Signal (L − R) enthalten, werden über einen Bandpaß, bestehend aus den Gliedern C 8 – C 7 – L 4 – R 1, auf die Basis des Transistors T 1 gegeben. Der Kurzschlußkreis C 7/L 4 schneidet dabei alle Frequenzen über 67 kHz ab. Der Transistor T 1 ist durch seinen Emitter-

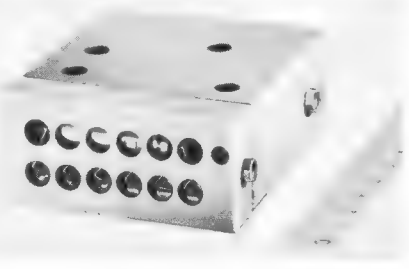


Bild 1. Außenansicht des Graetz-Stereo-Decoders 1265

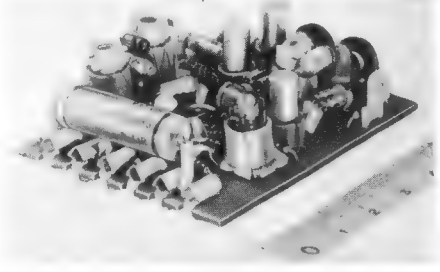


Bild 2. Ansicht der gedruckten Schaltplatte des Stereo-Decoders

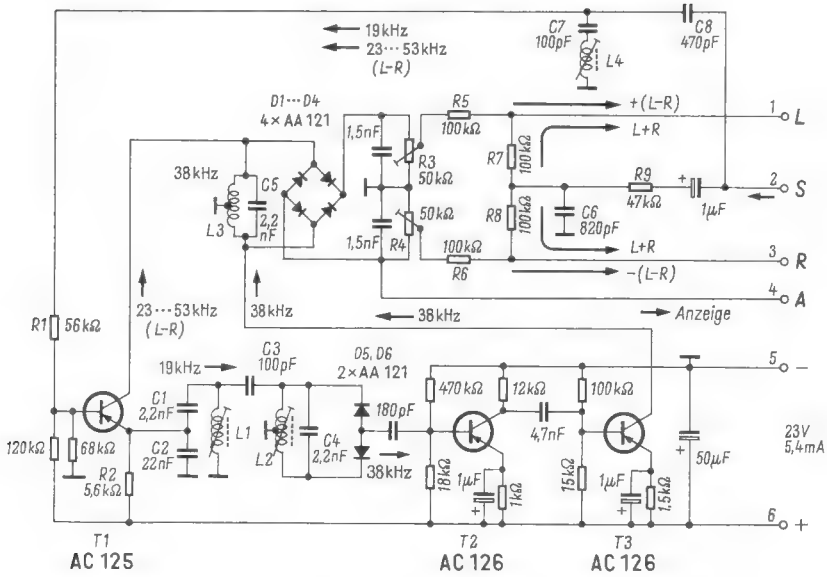


Bild 3. Die Schaltung des Stereo-Decoders

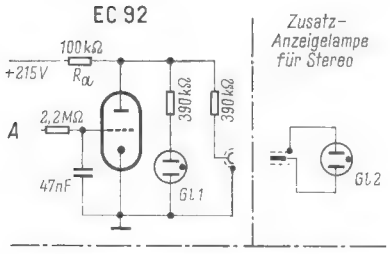


Bild 4. Die Schaltung des Stereo-Indikators

widerstand R 2 für tiefe Frequenzen stark gegengekoppelt, dagegen verstärkt er Frequenzen von 19 kHz infolge des geeignet bemessenen Kondensators C 2. Vom Kollektor dieses Emitters gelangen die Seitenbandfrequenzen (L – R) zum Demodulationskreis.

Die 19-kHz-Pilotfrequenz wird am Emitterwiderstand durch ein Bandfilter, bestehend aus den Kreisen C 1 – C 2 – L 1 und L 2 – C 4, ausgekoppelt. Danach wird die Frequenz mit Hilfe der im Gegentakt arbeitenden Dioden D 5 und D 6 verdoppelt, dabei bleiben nur sehr geringe Reste der 19-kHz-Frequenz übrig. Die Transistoren T 2 und T 3 verstärken dann diesen 38-kHz-Hilfsträger. Hier wird also nicht mit einem selbstschwingenden 38-kHz-Oszillator gearbeitet, der durch die 19-kHz-Pilotfrequenz synchronisiert wird, sondern die Pilotfrequenz selbst bildet den 38-kHz-Hilfsträger. Er gelangt nach dem Verstärken ebenfalls zum Demodulationskreis L 3/C 5. Dort demodulieren die Dioden D 1 bis D 4 das Frequenzgemisch. Am Widerstand R 3 fällt das Signal + (L – R) ab, am Widerstand R 4 dagegen das Signal – (L – R). Die beiden Widerstände R 3 und R 4 sind als Einstellpotentiometer ausgebildet, damit der Betrag des Differenzsignales an den Betrag des von rechts her kommenden Summensignales angeglichen werden kann, um eine maximale Übersprechdämpfung zu erzielen.

Von den Schleifern der Potentiometer R 3 und R 4 wird das Differenzsignal über die Entkopplungswiderstände R 5 und R 6 den beiden Nf-Ausgängen zugeführt. Am Anschluß 1 addieren sich (L + R) und (L – R). Der Wert R fällt heraus, und 2 L bleiben übrig (linker Kanal). Am Stift 3 addieren sich dagegen (L + R) und – (L – R). Hier fällt L heraus und 2 R bleiben übrig (rechter Kanal).

Die am Widerstand R 4 abfallende Richtspannung ist negativ und beträgt maximal 4 V. Sie wird zum Betätigen eines Stereo-Anzeigers A benutzt und über den Stift 4 nach außen geführt.

Der Stereo-Indikator

Die Schaltung *Bild 4* ist äußerst einfach. Die Triode EC 92 arbeitet ohne feste negative Vorspannung. Sie zieht daher einen bestimmten Anodenstrom. Dieser erzeugt am Anodenwiderstand R_a einen Spannungsabfall in solcher Höhe, daß die Spannung an der Anode selbst nicht mehr zum Zünden der Glimmlampe Gl ausreicht.

Gelangt jetzt vom Stereo-Decoder die erwähnte negative Vorspannung von – 4 V an das Gitter der Triode, dann wird der Anodenstrom unterdrückt. Praktisch liegt dann die volle Betriebsspannung von + 215 V auch an der Anode. Die Glimmröhre erhält genügend Zündspannung und leuchtet auf. Eine zweite Glimmröhre derselben Art kann zusätzlich außerhalb angeschaltet werden, um z. B. bei Musikschränken die Stereo-Anzeige an eine passende Stelle des Gehäuses zu legen. – *Bild 5* zeigt den Graetz-Stereo-Indikator mit dem Anzeigelämpchen.

Ein Anzeigegerät für Stereo-Sendungen

Da das FCC-Verfahren zum Übertragen von Stereo-Sendungen im UKW-FM-Bereich kompatibel ist, kann man mit dem Empfänger nicht ohne weiteres feststellen, ob ein eingestellter Sender ein- oder zweikanalig sendet. Allerdings dürfte es nicht lange dauern, bis man heraus hat, welche von den hörbaren UKW-Sendern Stereo-Programme liefern.

Es gibt aber auch Wege, dies mit Hilfe eines Zusatzgerätes festzustellen. So sei daran erinnert, daß es bereits Empfänger gibt, die sich je nach der Art der Sendung automatisch umschalten. Das Gerät nach dem *Schaltbild* ist an den Ausgang des FM-Demodulators anzuschließen und arbeitet auf Grund der Tatsache, daß sich in den Signalen von Stereo-Sendungen die Pilotfrequenz von 19 kHz befindet, in denen der einkanaligen Übertragung dagegen nicht. Bei dem mit Transistoren bestückten Hf-Verstärker sind die Resonanzkreise L 1/C 4 und L 2/C 7 auf die Frequenz von 19 kHz abgestimmt. Der dritte Transistor richtet die verstärkte Hf-Spannung durch die Strecke Basis-Emitter gleich; dadurch verkleinert sich der Kollektorstrom und mit ihm der Spannungsabfall am Widerstand R 10. Jetzt wird die Zündspannung der Glimmröhre erreicht, deren Leuchten anzeigt, daß es sich bei dem eingestellten Sender um einen solchen mit einer Stereosendung handelt. Andernfalls bleibt die Lampe dunkel.

Die Betriebsspannung ist mit 100 bis 150 V so hoch angesetzt, damit das Gerät aus dem Empfänger gespeist werden kann, an den es angeschlossen ist. Aus diesem Grunde werden auch npn-Transistoren benutzt; sie werden mit der gleichen Polarität betrieben wie die Röhren des Empfängers. –dy

Blaser, L.: Stereo Indicator Light Circuit. Electronics World, Mai 1963.

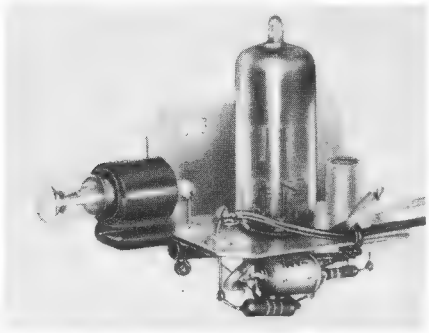
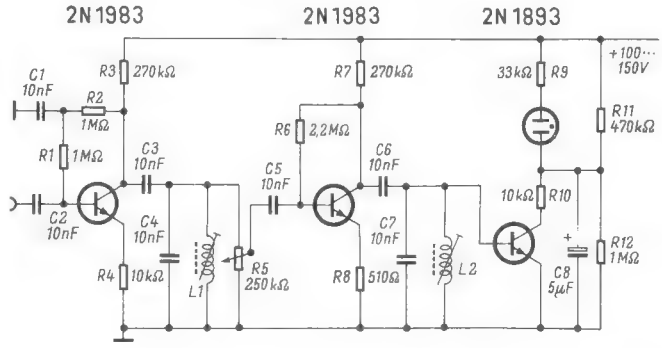


Bild 5. Graetz-Stereo-Indikator mit Anzeigelämpchen



Schaltung eines Zusatzgerätes zum UKW-FM-Empfänger, das Stereo-Sendungen durch eine Glimmröhre anzeigt

HANS-DIETRICH GIRLE

Universalempfänger für Auto und Reise mit Kurzwellenteil - Graetz-Page 1232 K

Das Interesse am Kurzwellenempfang nimmt zu, vermutlich eine Folge der steigenden Zahl der Urlaubsreisen in das Ausland. Dort haben schon viele die Erfahrung gemacht, daß die Kurzwelle die einzige Möglichkeit ist, deutschsprachige Sendungen zu hören. Auch mag der Sender Luxemburg mitbestimmend sein an der *Wiederentdekkung* des 49-m-Bandes. Die Firma Graetz hat sich deshalb entschlossen, den neuen Reise- und Autoempfänger Page 1232 in zwei verschiedenen Ausführungen, wahlweise mit Langwellen- oder Kurzwellen-Bereich, zu liefern. Die folgende Gerätebeschreibung soll besonders die Kurzwellen-Ausführung berücksichtigen.

Der KW-Bereich

Am Anfang der Entwicklung eines Empfängers mit KW-Bereich steht die Festlegung des Bereichsumfanges. Die in Deutschland hörbaren KW-Sender deutscher Sprache sind im wesentlichen im 49-m-Band zu finden; ausländische Sender vorwiegend im 41-m-Band. Für den europäischen Raum sind diese beiden Bänder also die wichtigsten. Die Beschränkung auf das 41- und 49-m-Band bringt zudem durch die Bandspreizung den wesentlichen Vorteil einer guten Einstellmöglichkeit. Der Empfänger ist deshalb mit einem 2 MHz breiten Kurzwellenbereich von 5,8 MHz bis 7,8 MHz (41 bis 49 m) ausgestattet. Die Sendereinstellung ist bei einer Frequenzänderung von nur 0,5 MHz pro Knopfumdrehung ähnlich gut wie bei der Mittelwelle mit etwa 0,3 MHz Frequenzänderung pro Knopfumdrehung. Ein nicht gespreizter KW-Bereich würde den um den Faktor 8 schlechteren Wert ergeben. Diese leichte Einstellmöglichkeit der Kurzwellensender ist besonders bei einer Verwendung des Gerätes im Kraftwagen wichtig.

Da das Gerät als Universalempfänger konstruiert ist, verfügt der KW-Bereich – wie die anderen Bereiche – über eine vollkommen getrennte Eingangsschaltung für den Koffer- und den Autobetrieb *(Bild 1)*. Bei Kofferbetrieb wird ein Rahmen verwendet, der – als eine Windung der Vorkreisspule ausgeführt – nicht handempfindlich ist im Gegensatz zu anderen Lösungen, die ein Gegengewicht verlangen. Da beim Betrieb im Auto dieses Gegengewicht in Form der Karosserie vorhanden ist, bietet sich hierfür die Verwendung eines sorgfältig ausgebildeten π-Gliedes als Eingangskreis an. Diese Schaltungsart wird auch für die MW- und LW-Bereiche verwendet (vgl. FUNKSCHAU 1962, Heft 8, Seite 203). Die bei KW-Empfang besonders kritische Weitabselektion (u. a. Spiegelsicherheit) erreicht in dieser Schaltung mit nur einer Induktivität, also nur einer Resonanzfrequenz im Vorkreis, recht hohe Werte.

Bei KW-Empfang wird deshalb die Antennenspannung kapazitiv über den Antennen-Anpassungstrimmer C 1 mit der Parallelschaltung der Festkapazität C 2 an den Hochpunkt des Vorkreises angekoppelt. Der Vorkreis besteht aus der Spule L 1, dem Kondensator C 3 als Serien-Kapazität zum Drehkondensator und der Parallel-Kapazität zur Bandspreizung. Der Kondensator C 5 schließt das π-Glied ab, und er dient als kapazitive Ankopplung an den Mischtransistor.

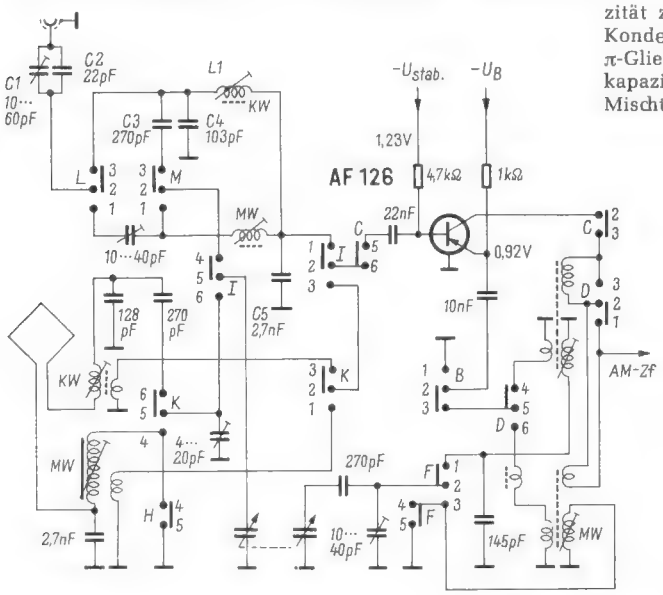


Bild 1. Schaltung des AM-Eingangsteils. Gezeichnete Schalterstellung: KW-Empfang im Auto. Mit Hilfe des Trimmers C 1 kann die Autoantenne an den Eingang angepaßt werden. Der Vorkreis besteht aus der Spule L 1 und der Kapazität C 3, die über die geschlossenen Kontakte M 3–2 und I 4–5 in Serie mit dem Vorkreis-Drehkondensator liegt, sowie der Kapazität C 5

Charakteristisch für die Schaltung ist das Fehlen jeder Nebenresonanz. Die einlagige Vorkreisspule ist arm an Streukapazitäten, so daß die gemessene Spiegelsicherheit nahezu die gleichen günstigen Werte erreicht wie die errechnete. Bei einer Frequenz von $f_e = 7{,}5$ MHz, $Q_B = 64$ und $\Delta f = 920$ kHz errechnet sich eine Spiegelsicherheit von

$$a = \sqrt{1 + \left(\frac{2\,\Delta f \cdot Q_B}{f_e}\right)} = 15{,}8$$

Gemessen wurde ein Wert von a = 15.

Die Beurteilung eines Empfängers allein durch die Messung der Eingangsempfindlichkeit ist nicht vollständig. *Bild 2* zeigt daher neben den Angaben der Eingangsempfindlichkeit die Spiegelsicherheit und die Ensi-Kurve[1]) über die MW- und KW-Bereiche bei Autobetrieb. Aus *Bild 3* sind die gleichen Daten für den Kofferbetrieb, gemessen über IEC-Rahmen, ersichtlich. Die Ensi-Messung, eine Empfehlung des IRE (Institut of Radio Engineers), erlaubt eine Beurteilung der Eingangsschaltung bei AM-Empfängern[2]).

Die UKW-Scharfabstimmung

Die Geräte der *Page*-Klasse haben jetzt eine Abstimmautomatik für UKW erhalten. Hierfür wurde das bekannte Prinzip, die spannungsabhängige Kapazität einer Diode, angewendet *(Bild 4)*. Die Spezialdiode BA 101 C liegt in Serie mit dem Kondensator C 1 als Teil der Kreiskapazität parallel

[1]) Ensi = Equivalent Noise Sideband Input
[2]) Vgl. Formelangaben in FUNKSCHAU 1962, Heft 8, Seite 203

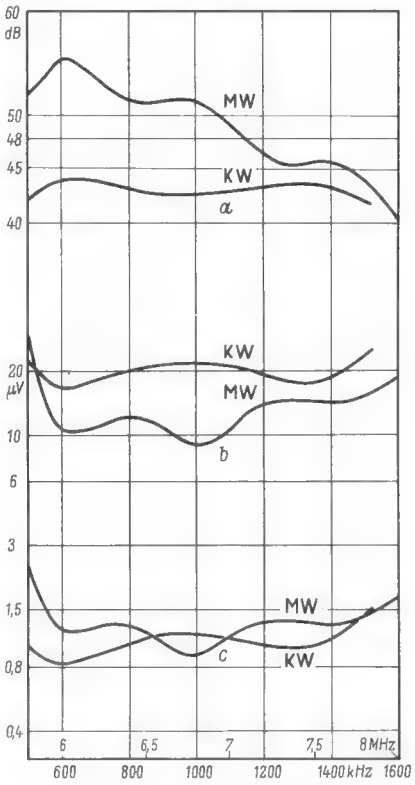


Bild 2. Verlauf der Spiegelsicherheit (a), der Eingangsempfindlichkeit für 500 mW (b) und des Signal/Rausch-Abstandes nach Ensi (c), gemessen über die Autohalterung

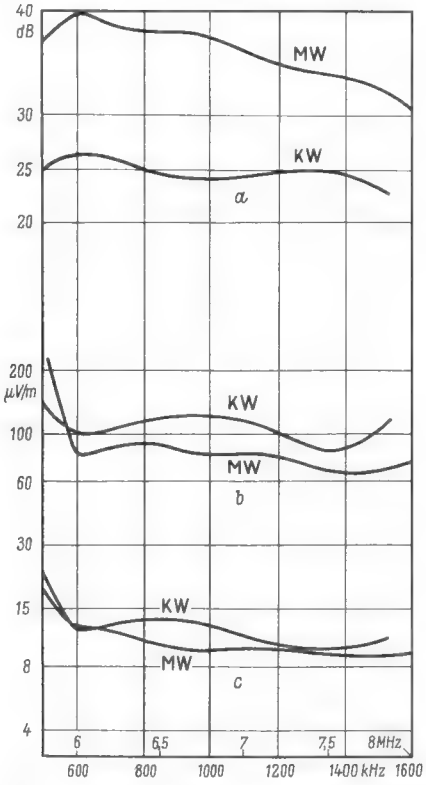


Bild 3. Verlauf der Kurven nach Bild 2, jedoch über IEC-Rahmen und bei Kofferbetrieb gemessen

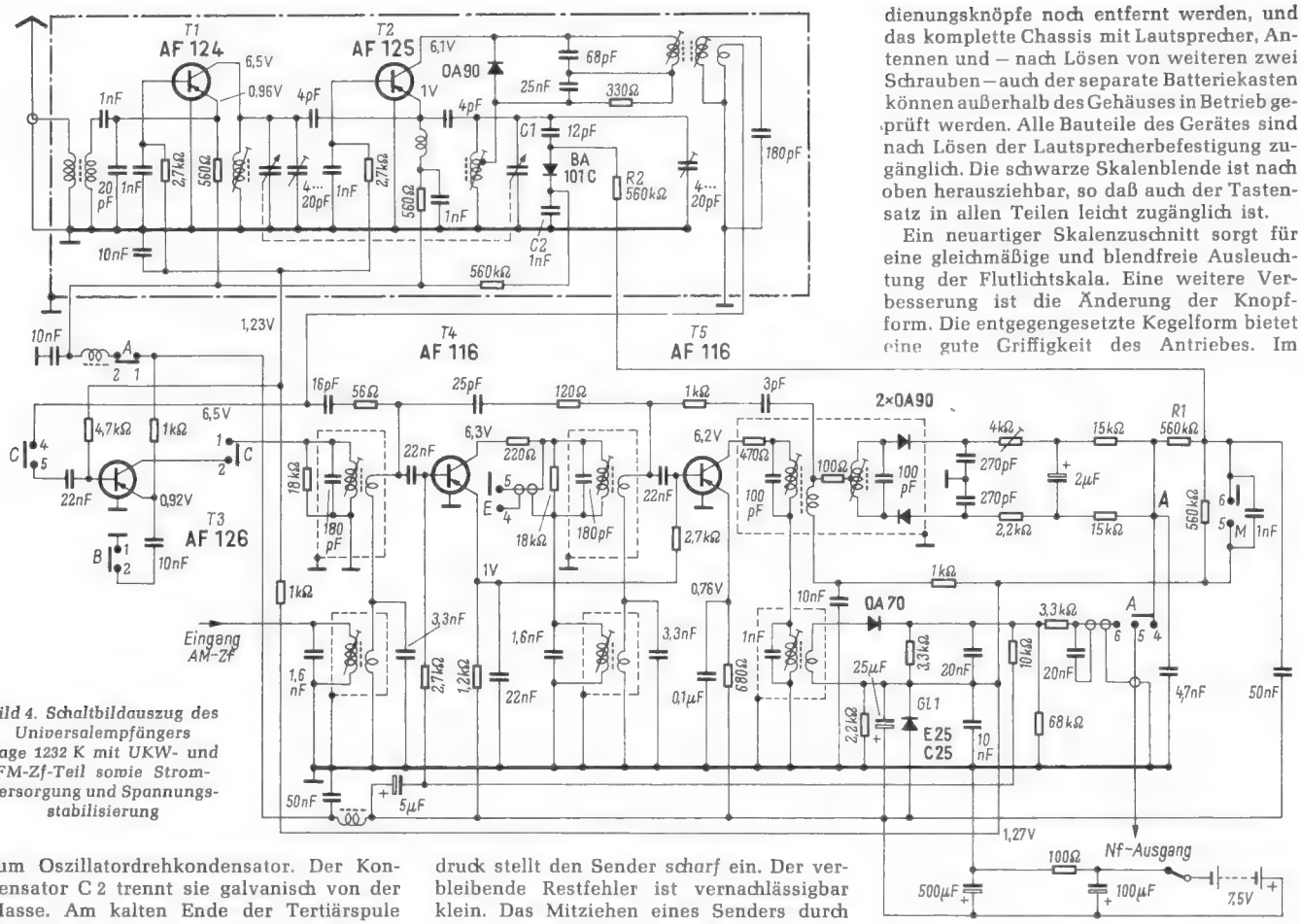


Bild 4. Schaltbildauszug des Universalempfängers Page 1232 K mit UKW- und FM-Zf-Teil sowie Stromversorgung und Spannungsstabilisierung

zum Oszillatordrehkondensator. Der Kondensator C 2 trennt sie galvanisch von der Masse. Am kalten Ende der Tertiärspule des Ratiofilters – hier auf die stabilisierte Spannung am Gleichrichter Gl 1 bezogen – steht gegen den symmetrierten Ausgang des Ratiodetektors die charakteristische S-Kurve. Je nach Abweichung der Soll-Abstimmfrequenz wird also die stabilisierte Spannung an Punkt A größer oder kleiner. Diese Spannungsschwankungen werden über die Widerstände R 1 und R 2 der Diode BA 101 C zugeführt.

Die Stabilisierung der Grundvorspannung für Ratiofilter und Nachstimmdiode ist notwendig, da Batteriespannungs-Änderungen kein Abwandern der Oszillatorfrequenz hervorrufen dürfen. Bei geschlossenen Schaltkontakten M 5–6 ist der Punkt hinter dem Widerstand R 1 auf dem Potential der stabilisierten Spannung festgehalten, und die Scharfabstimmung ist ausgeschaltet. Diese abschaltbare Scharfabstimmung erleichtert die Sendersuche beim Betrieb im Kraftfahrzeug. Ein UKW-Sender braucht nur ungefähr eingestellt zu werden, und ein Tastendruck stellt den Sender *scharf* ein. Der verbleibende Restfehler ist vernachlässigbar klein. Das Mitziehen eines Senders durch die Automatik beim Durchdrehen der Abstimmung wird damit vermieden. Bei eingeschalteter Scharfabstimmung können sich Spannungs- und Temperaturschwankungen nicht frequenzändernd auswirken.

Die Stabilisierung

Ein als Spannungsverstärker betriebener Transistor ist in seiner Verstärkung von der Steilheit abhängig; die Steilheit hängt wiederum vom Kollektorstrom (I_C) und dieser vom Basisstrom (I_B) ab. Durch Stabilisierung der Spannung zwischen Basis und Emitter (U_{BE}) ergibt sich gleichzeitig eine Stabilisierung der Verstärkung bei abweichender Betriebsspannung. Die an dem Gleichrichter Gl 1 (Bild 4) liegende stabilisierte Spannung wird daher allen Transistoren direkt oder indirekt zugeführt. Mit Hilfe dieser Stabilisierung bleibt das Gerät bis zur halben Betriebsspannung funktionsfähig. Die Batterie wird also sehr wirtschaftlich genutzt.

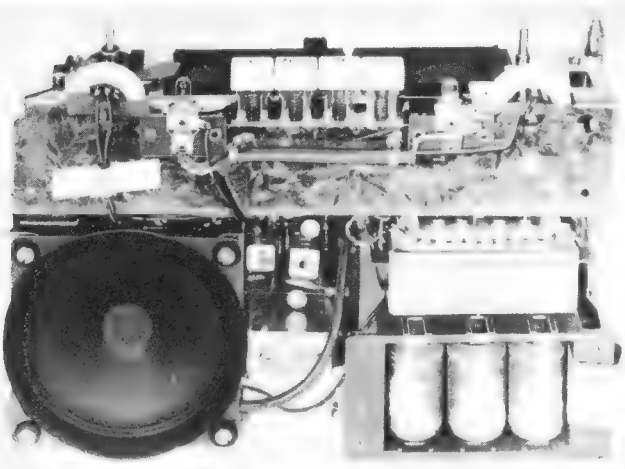


Bild 5. Das ausgebaute Chassis; Lautsprecher und Batteriekasten bleiben mit dem Chassis verbunden

Der mechanische Aufbau

Das Grundkonzept des Chassisaufbaus wurde beibehalten (*Bild 5*). Das Chassis ist mit nur drei Schrauben im Gehäuse befestigt. Zum Ausbau müssen die zwei Bedienungsknöpfe noch entfernt werden, und das komplette Chassis mit Lautsprecher, Antennen und – nach Lösen von weiteren zwei Schrauben – auch der separate Batteriekasten können außerhalb des Gehäuses in Betrieb geprüft werden. Alle Bauteile des Gerätes sind nach Lösen der Lautsprecherbefestigung zugänglich. Die schwarze Skalenblende ist nach oben herausziehbar, so daß auch der Tastensatz in allen Teilen leicht zugänglich ist.

Ein neuartiger Skalenzuschnitt sorgt für eine gleichmäßige und blendfreie Ausleuchtung der Flutlichtskala. Eine weitere Verbesserung ist die Änderung der Knopfform. Die entgegengesetzte Kegelform bietet eine gute Griffigkeit des Antriebes. Im Sinne der inneren Sicherheit im Kraftfahrzeug sind die Knöpfe aus einem weichen, nachgiebigen Kunststoff hergestellt.

Die optische Betriebsanzeige bei Kofferbetrieb – ein rot eingefärbtes Plättchen – schwenkt beim Einschalten in einen Skalenausschnitt, in dem eine Linse eingesetzt ist. Dadurch ist die Anzeige so deutlich zu erkennen, daß auch bei einem sehr flachen Blickwinkel der Betriebszustand eindeutig festgestellt werden kann.

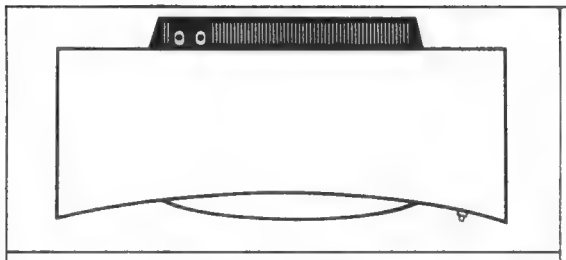
Um das Auswechseln der Batterien zu erleichtern, wurde der Batteriekasten von der Rückwand an die Unterseite des Gerätes verlegt. Der Deckel ist ohne Werkzeug, auch ohne Hilfe eines Geldstückes, zu öffnen. Die Batterien liegen alle in einer Richtung und sind falsch gepolt nicht einzusetzen.

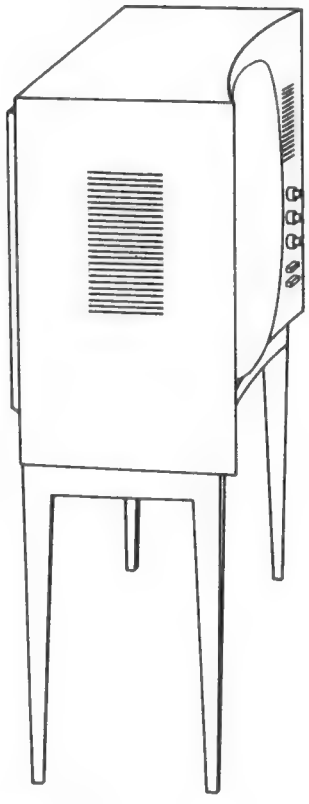
Mit Hilfe einer Autohalterung wird das Gerät zu einem Autoempfänger. Die notwendigen Verbindungen zur Autobatterie, zum Zweitlautsprecher mit automatischer Umschaltung, zur Autoantenne mit Abstimmtrimmer und die Steuerleitung für eine Automatik-Antenne werden in der sehr flachen Halterung über eine Steckverbindung und eine Umschalteinrichtung an der Unterseite des Gerätes hergestellt. Die besondere Antennen-Eingangsschaltung für Autobetrieb wird nach Drücken der Taste *Auto* eingeschaltet.

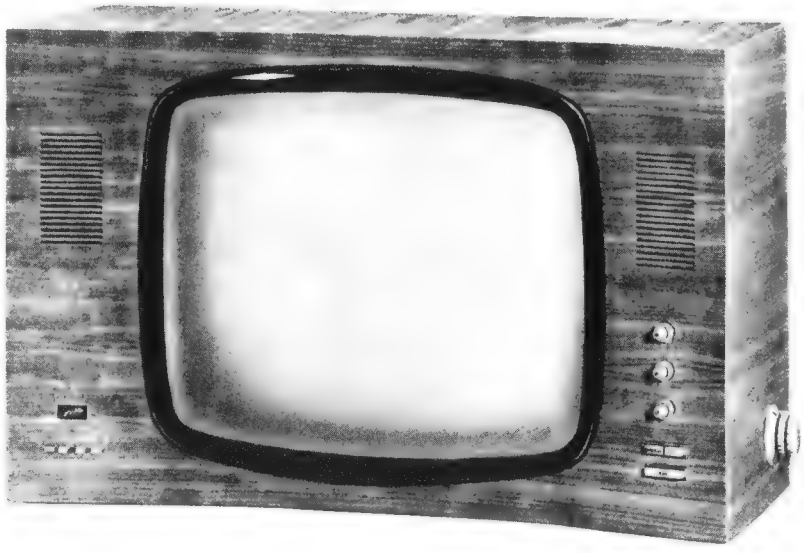
Die Autohalterung ist für 6-V- und 12-V-Fahrzeuganlagen geeignet. Durch einen mit einer Zenerdiode ausgerüsteten Adapter ist auch bei 12 V ein wirtschaftlicher Betrieb möglich. Ein weiteres Zubehör ist die 5-W-Leistungs-Endstufe, die am Anschlußkasten der Autohalterung angeklemmt und an der Halterung befestigt werden kann. Über die Antennen-Steuerleitung wird dieser Verstärker ein- und ausgeschaltet; er ist separat für 6 V und 12 V umschaltbar.

Nicht für jeden – aber für viele Kunden das einzig Richtige

Sie kennen den unterschiedlichen Geschmack Ihrer Kunden. Sie wissen, daß es eine kleine, aber langsam wachsende Gruppe von Menschen gibt, die sich nur durch etwas Besonderes angesprochen fühlen.
Für sie hat Graetz - in Zusammenarbeit mit italienischen Formgestaltern - ein neuartiges Fernsehgerät geschaffen: Peer. Dieses Modell ist kein Großseriengerät, denn es bricht mit dem Althergebrachten in der Geräteform. Es präsentiert sich als Fernsehgerät neuen Stils.
Peer versetzt Sie in die Lage, Ihr Angebot abzurunden, um auch individuelle Erwartungen erfüllen zu können. Gerade darin unterscheidet sich das sehr gute vom guten Fachgeschäft. Peer sollte darum in Ihrem Schaufenster künftig nicht fehlen.





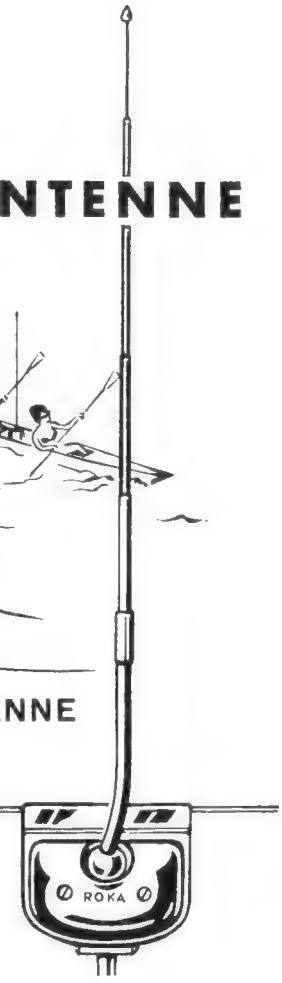


Peer
Graetz-Hochleistungs-Fernsehgerät
Unverbindlicher Richtpreis DM 1129,–

Begriff des Vertrauens

Graetz

Mit der ROKA AUTO-Fenster-ANTENNE



ROKA AUTO-Fenster-ANTENNE

Mit einem Griff befestigt

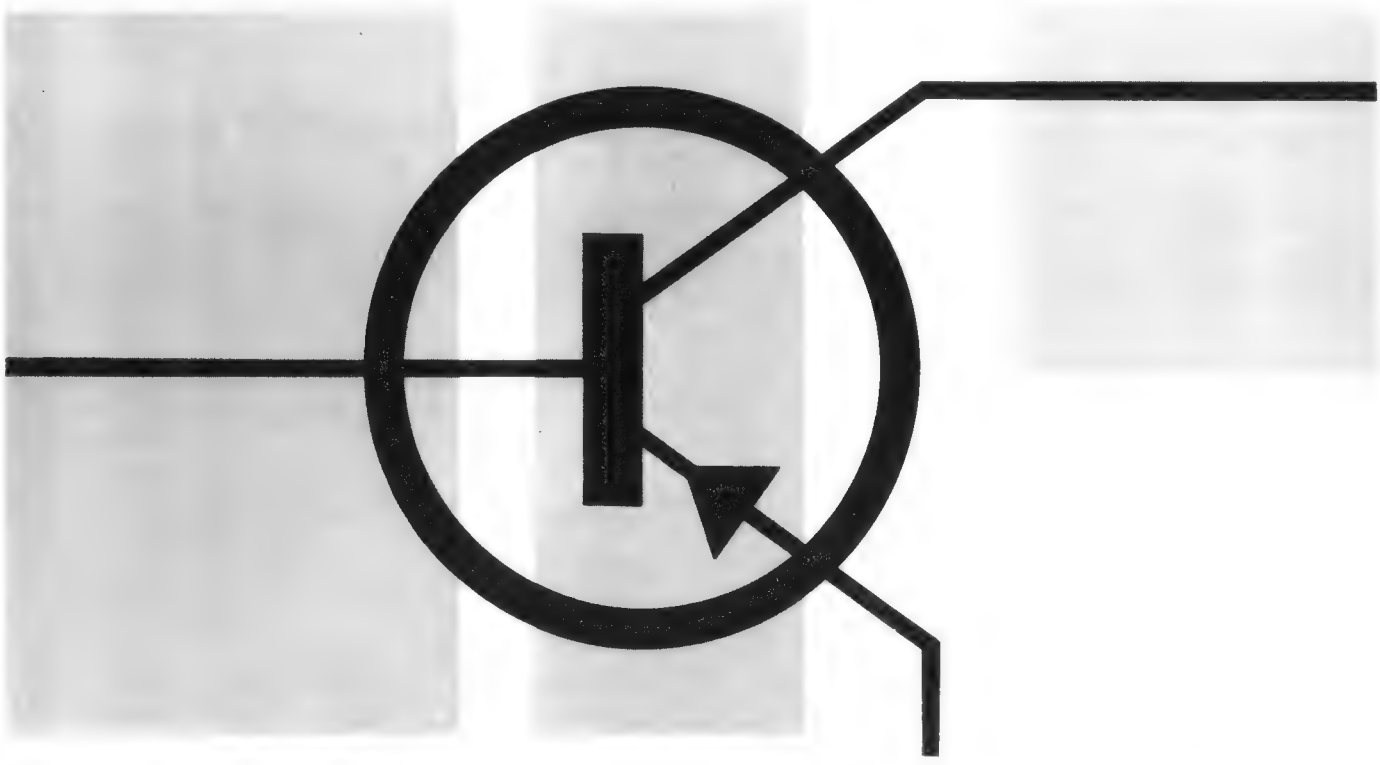
Jeder Koffer-Empfänger wird zum Auto-Radio

Gute Leistung durch Rundempfang

Bestell-Nr. 1959 · Richtpreis DM **16,80**

ROBERT KARST · 1 BERLIN 61

Große Deutsche Funkausstellung Berlin 1963 · Halle 1 West · Stand 8



TELEFUNKEN-Halbleiter
für Rundfunk und Elektronik

Bitte besuchen Sie uns während der Großen Deutschen Funkausstellung 1963 Berlin in Halle X (Danzig)

TELEFUNKEN

TELE FUN KEN

Optimaler Reise- und Autoempfänger Blaupunkt-Mainz ATR

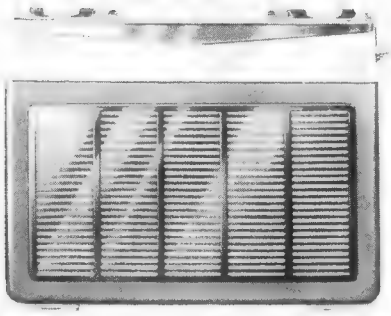


Bild 1. Der tragbare Reiseempfänger des Blaupunkt-Kombi-Autoradio-Typs Mainz ATR

Bild 2. Der Portabel wird in die im Wagen eingebaute Kassette eingeschoben (bzw. herausgezogen)

Eine geschickte Lösung für einen Reiseempfänger, der zugleich als leistungsfähiger Autosuper dient, hat Blaupunkt mit dem Kombi-Autoradio Mainz ATR *Bild 1* geschaffen. Durch Einstecken dieses tragbaren Reiseempfängers, im folgenden kurz *Portabel* genannt, in eine Kassette im Wagen *(Bild 2)* werden nicht nur in bekannter Weise die Anschlüsse zur Autoantenne und Wagenbatterie hergestellt, sondern die Kassette enthält eine zusätzliche Gegentakt-Endstufe. Sie erhöht die Ausgangsleistung des Gerätes um das Achtfache und betreibt damit einen kräftigen, ebenfalls im Wagen eingebauten Lautsprecher. Bei Portabel-Betrieb außerhalb des Wagens wird das Gerät von vier Mignon-Zellen mit je 1,5 V gespeist.

Die Schaltung *Bild 3* arbeitet mit 7/9 Kreisen sowie mit zwölf Transistoren im Portabel und zwei zusätzlichen Leistungstransistoren Typ AD 148 in der Endstufe. Im Portabel-Betrieb bildet eine Ferritantenne den Eingang des MW- und LW-Bereiches. Die rauscharme Hf-Vorstufe arbeitet in Emittergrundschaltung. Das Signal gelangt aperiodisch zur Basis des Mischtransistors. Daran schließt sich ein zweistufiger Zf-Verstärker für 460 kHz an. Die vom Demodulator erzeugte Regelspannung steuert den Hf-Transistor und den ersten Zf-Transistor. Diese Regelung sowie der getrennte Oszillator sorgen für einwandfreien Empfang auch bei sehr großen Antennenspannungen in der Nähe starker Rundfunksender.

Bei UKW-Empfang wird eine nach allen Richtungen schwenkbare Teleskopantenne wirksam. Das Eingangssignal gelangt über einen breitbandigen Kreis zur Hf-Vorstufe, die für FM-Empfang in Basisgrundschaltung arbeitet. Der Kollektorkreis wird kapazitiv abgestimmt. Auf die selbstschwingende Mischstufe folgt ein vierstufiger Zf-Verstärker für 10,7 MHz, zur Demodulation und Begrenzung dient ein symmetrischer Ratiodetektor.

Der dreistufige Nf-Verstärker mit Gegenkopplung vom Ausgang auf die Basis des Treibertransistors liefert bei Portabel-Betrieb 500 mW.

Die Arbeitspunkte sämtlicher Transistoren sind durch eine Vorspannung stabilisiert, die ein Selengleichrichter liefert. Außerdem hält ein zusätzlicher Transistor die Betriebsspannung des UKW-Oszillators konstant. Spannungsschwankungen der Wagenbatterie können sich somit nicht auf den Empfang auswirken.

Beim Autobetrieb wird mit der Autotaste die Wagenantenne auf getrennte Hf-Eingangskreise umgeschaltet, und die Batterien des Portabels werden abgetrennt. Die Ausgangsleistung des Gerätes wird durch die Gegentakt-Endstufe in der Kassette auf 4 W erhöht.

Diebstahlsicherung

Ein solcher Kassetteneinschub, der dazu noch mit einem handlichen Griff versehen ist (siehe Bild 2), wäre natürlich ein sehr verlockendes Objekt für Diebe. Deshalb hat man sich bei Blaupunkt eine besondere Diebstahlsicherung ausgedacht. Gefährdet ist das Gerät nur bei abgestelltem Wagen, nicht dagegen wenn der Fahrer anwesend und die Zündung eingeschaltet ist.

In der Kassette K im Auto wurde deshalb nach *Bild 4* ein Verriegelungshebel V angeordnet, der beim Einschieben des Portabels P in ein Schließblech einschnappt. Vor dem Hebel V befindet sich eine Magnetspule M. Sie ist hinter dem Zündschloß des Wagens angeschaltet. Der Hebel H wird nur dann entriegelt, wenn die Magnetspule M unter Strom steht, also bei eingeschalteter Zündung. Bei abgestelltem Wagen ist der Einschub im Innern fest verriegelt und kann nicht herausgezogen werden. *Bild 5* zeigt im Foto den Verriegelungshebel V und die Magnetspule M in der Kassette, kurz bevor der Riegel in den eingeschobenen Portabel einschnappt.

Aber damit nicht genug. Würde der Einschub beim Einschalten der Zündung entriegelt, dann könnte er beim schnellen Anfahren aus der Kassette herausgeschleudert werden oder sich bei Fahrerschütterungen lockern. Anstelle einer weiteren Rastvorrichtung führt man deshalb in Bild 4 die Magnetspulenleitung über einen Schalterkontakt S, der nur bei angehobenem Traggriff G des Einschubes, also in der in Bild 2 gezeigten Stellung, geschlossen ist. Also erst dann, wenn man wie in Bild 2 den Griff anhebt, um den Portabel herauszuziehen, erhält die Magnetspule (bei eingeschalteter Zündung) Strom, und der Einschub wird entriegelt. Bei heruntergeklapptem Griff sitzt der Portabel in jedem Fall unverrückbar in seiner Kassette. Man erkennt hier, wie gut die Blaupunkt-Konstrukteure mit den Kollegen von der Autoelektrik bei Bosch zusammengearbeitet haben.

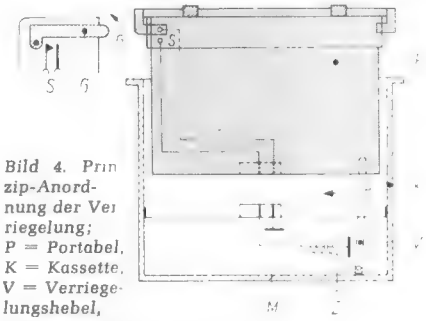


Bild 4. Prinzip-Anordnung der Verriegelung; P = Portabel, K = Kassette, V = Verriegelungshebel, Z = zum Zündschloß führende Leitung, M = Magnetspule; oben links der Schalter S, der erst beim Abklappen des Griffes G geschlossen wird

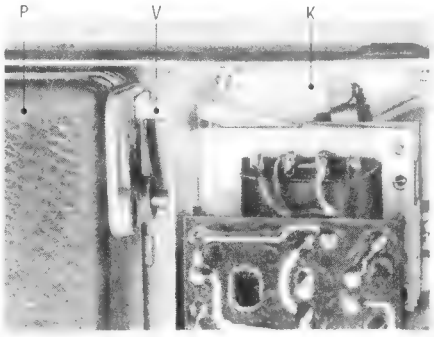


Bild 5. Verriegelungsmechanik der Kassette K kurz vor dem Einschnappen des Verriegelungshebels V in den Portabel P

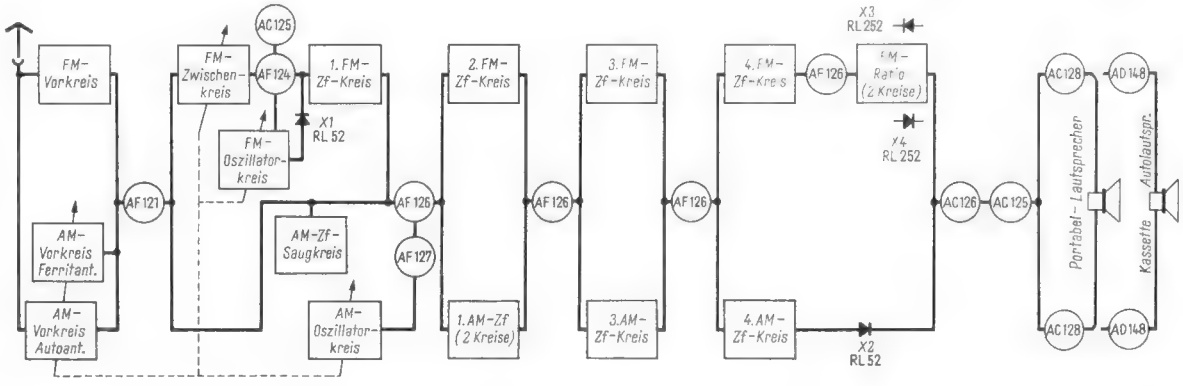


Bild 3. Blockschaltung des Universalempfängers Mainz ATR

Spannungsversorgung von Transistor-Tunern

Der UHF-Transistor-Tuner der Valvo GmbH wird hauptsächlich in gemischt bestückten Fernsehempfängern, die aus dem Netz gespeist werden, verwendet. Die für den Tuner erforderliche Betriebsspannung kann auf folgende Weise gewonnen werden:

1. mit Hilfe eines Transformators und nachfolgendem Gleichrichter mit Siebkette – eine gute, aber sehr aufwendige Lösung;
2. über einen Spannungsteiler aus der für die Röhren erforderlichen Betriebsspannung;
3. über einen Vorwiderstand.

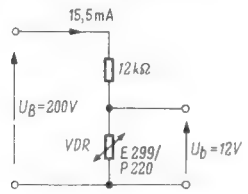


Bild 1. Stabilisierung mit einem VDR-Widerstand

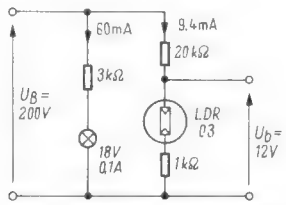


Bild 2. Stabilisierung mit einem LDR-Widerstand

In jedem Fall ändert sich die Betriebsspannung U_b des Transistor-Tuners mit der Netzspannung bzw. mit der am Gleichrichter des Empfängers stehenden Spannung U_B. Die stärksten Schwankungen sind zu erwarten, wenn die Betriebsspannung über einen Spannungsteiler vom Gleichrichter abgenommen wird. Diese Spannung nimmt in der Zeit vom Einschalten des Gerätes bis zum Emissionseinsatz der Röhren recht hohe Werte an.

Bei Schwankungen der Betriebsspannung ändert sich zwangsläufig der Arbeitspunkt der Transistoren. Eine Verschiebung des Arbeitspunktes führt beim Oszillator zu Frequenzverwerfungen, die sich durch Änderungen im Bild und in der Tonwiedergabe bemerkbar machen. Außerdem tritt bei Transistoren viel früher eine Überschreitung der Grenzdaten durch Verschieben des Arbeitspunktes ein als bei Röhren. In Fernsehempfängern mit stabilisierter Horizontal-Endstufe können die Änderungen der Betriebsspannung auch größer sein als die Schwankungen der Netzspannung. Für den Einschaltmoment braucht normalerweise nur die maximale Belastbarkeit der Transistoren bei Raumtemperatur berücksichtigt zu werden, weil das Gerät noch nicht betriebswarm ist. Berücksichtigt man den Fall, daß das Gerät kurze Zeit aus- und dann wieder eingeschaltet wird, muß jedoch eine mittlere Umgebungstemperatur, entsprechend dem jeweiligen Geräteaufbau, angenommen werden. Aus den genannten Gründen ist eine Stabilisierung der Betriebsspannung zweckmäßig. Im folgenden werden drei einfache Möglichkeiten der Stabilisierung angegeben.

Der notwendige Aufwand richtet sich danach, welchen Stabilisierungsfaktor

$$S = \frac{\Delta U_B/U_B}{\Delta U_b/U_b}$$

U_B = Betriebsspannung am Gleichrichter
U_b = Betriebsspannung des Tuners

man erreichen möchte. Er ist abhängig von der maximalen Oszillatordrift, die man bei gegebener Änderung der Netzspannung zulassen will.

Auf Grund der zulässigen Verlustleistung des Transistors AF 139 (35 mW) ist für den Tuner eine maximale Betriebsspannung U_b = 15 V zulässig. Dies entspricht einer Spannungsänderung um + 25 % gegenüber U_{b0} und erfordert einen Stabilisierungsfaktor $S \approx 2$, weil man beim Einschalten im Mittel mit einer um 35...50 % höheren Spannung am Gleichrichter rechnen kann.

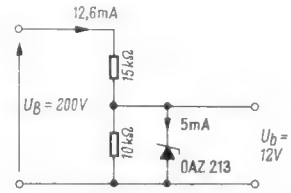


Bild 3. Stabilisierung mit einer Zenerdiode

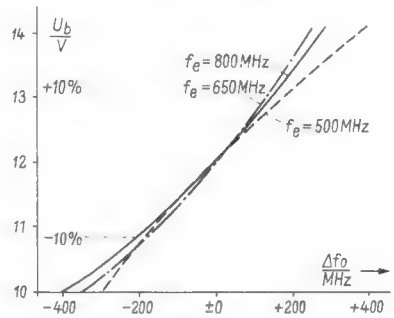


Bild 4. Abhängigkeit der Oszillatorfrequenz von der Betriebsspannung, $\Delta f_{OSZ} = f(U_b)$

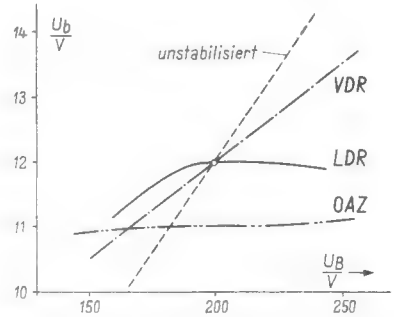


Bild 5. Abhängigkeit der Tuner-Betriebsspannung von der Geräte-Betriebsspannung, $\Delta U_b = f(U_B)$

Läßt man eine maximale Änderung der Oszillatorfrequenz von $\Delta f_{max} = \pm 100$ kHz zu und unterstellt, daß keine größeren Schwankungen der Netzspannung als ± 10 % vorkommen, so ergibt sich mit der Spannungsänderung, die eine Frequenzänderung des Oszillators von 100 kHz bewirkt ($\Delta U_b' = \Delta U_b$ bei $\Delta f_{osz} = 100$ kHz), der minimal erforderliche Stabilisierungsfaktor

$$S_{min} = \frac{\Delta U_B/U_B}{\Delta U_b'/U_b} \; [\%]$$

Die für die Untersuchungen im Laboratorium verwendeten UHF-Tuner hatten bei $\Delta U_b = \pm 5$ % eine Frequenzverwerfung $\Delta f_{osz} = \pm 100$ kHz. Unter der gemachten Annahme ist also der Stabilisierungsfaktor $S_{min} = 2$, also der gleiche Wert, wie er zum Abfangen der Einschaltspannung notwendig ist. (Ein linearer Zusammenhang zwischen ΔU_b und Δf_{osz} wird hierbei angenommen, was nach *Bild 4* auch in einem großen Bereich gegeben ist.)

Dieser Faktor läßt sich mit einem VDR-Widerstand entsprechend einer Schaltung nach *Bild 1* erreichen. Ist die Änderung der Betriebsspannung größer als die der Netzspannung, was bei Geräten mit stabilisierter Horizontal-Endstufe der Fall sein kann, so muß eine Schaltung mit größerem Stabilisierungsfaktor verwendet werden, wie z. B. die in *Bild 2* dargestellte. Darin liegt ein Fotowiderstand im Spannungsteiler für die Betriebsspannung. Parallel zu diesem Spannungsteiler ist eine Glühlampe (z. B. Skalenlampe) geschaltet, deren Lichtstrom sich im gleichen Sinn wie die Spannung ändert und dadurch den inneren Widerstand des LDR-Widerstandes im umgekehrten Sinn steuert. Ein gewisser Nachteil dieser Schaltung ist der verhältnismäßig große Stromverbrauch.

Die eleganteste Lösung ist die Verwendung einer Zenerdiode nach *Bild 3*. Diese Schaltung ist so ausgelegt, daß der Diodenstrom zwischen 1 mA und 9 mA schwankt. Bei einem $\Delta U_b = \pm 10$ % ergibt sich ein $\Delta f_{osz} \leqq \pm 20$ kHz. Die für den Versuch verwendete Zenerdiode hatte eine um 10 % kleinere Zenerspannung.

Die Ergebnisse der drei aufgeführten Möglichkeiten sind zur besseren Übersicht in der *Tabelle* und in *Bild 5* zusammengefaßt.

Tabelle der drei Stabilisierungsmöglichkeiten

Stabilisator	U_B (V)	160	180	190	200	210	220	240	S_{10} %
VDR		—	11,4	11,6	12	12,4	12,6	—	2
LDR	U_b (V)	11,3	11,8	12	12	12	12	11,9	6
OAZ		10,9	11	11	11	11	11	11,1	23

Die Taxliste 1963/64 ist erschienen!

Rechtzeitig zur Funkausstellung und damit zum Saisonbeginn kam die 11. Ausgabe der Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräte heraus, wieder um einen neueren Jahrgang bereichert, während ältere, nicht mehr interessierende Jahrgänge fortgelassen wurden. Für Rundfunk- und Fernsehempfänger reichen die Angaben diesmal von 1951/52 bzw. 1954/55 bzw. 1955/56 bis zum Baujahr 1961/62, für Tonbandgeräte von 1954/55 bis 1960/61. Dem Einzelhandel steht damit auf Grund neuester Berechnungen eine Zusammenstellung wertvoller Kalkulationshilfen zur Verfügung, die bei der Festsetzung ehrlicher Rücknahmepreise für Alt-Geräte gute Dienste leistet.

Die Taxliste 1963/64 hat einen Umfang von 80 Seiten und kostet wie im Vorjahr 6.40 DM. Bezug durch den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach. Am bequemsten ist das Taxlisten-Abonnement, dessen sich heute schon über 3 000 der führenden Einzelhändler bedienen; den Abonnenten wird die Taxliste an erster Stelle geliefert.

DR. HANSRICHARD SCHULZ Saba-Vorentwicklung

Die V-Röhre, eine neuartige Bildröhre in Twin-Panel-Technik

In Heft 8/1960 brachte die FUNKSCHAU vom Verfasser des nachfolgenden Beitrages die anfangs wenig beachtete Erstveröffentlichung über eine Zerstreuungsscheibe zur Unterdrückung der Zeilenstruktur im Fernsehbild. Diese später „Sabavision" genannte Rillenscheibe war ein Zeitzünder; erst die 15 Monate später abgehaltene Funkausstellung 1961 stand im Zeichen lang anhaltender Auseinandersetzungen über „Zeilenfrei". Nun hat der eigentliche „Vater" der Zeilenunterdrückung, Dr. H. Schulz, die Zerstreuungsscheibe technisch bemerkenswert weiterentwickelt, worüber er nachstehend zum ersten Male berichtet. Die FUNKSCHAU-Redaktion zählte noch nie zu den überzeugten Anhängern von „Zeilenfrei"; dessen ungeachtet ist es uns ein besonderes Vergnügen, die Weiterentwicklung publizieren zu können.

In der letzten Zeit wurde eine Reihe neuer Bildröhrentypen entwickelt mit dem Ziel, auf die bisher erforderliche Schutzscheibe verzichten zu können. Die optischen Nachteile einer zusätzlichen Schutzscheibe sind die größere Fremdlichtreflexion und eine Verschlechterung des Feinkontrastes infolge der zwei reflektierenden zusätzlichen Flächen vor dem Bildschirm, die insbesondere eine Überstrahlung von hellen in benachbarte dunkle Bildbereiche hervorrufen.

Zum Vermeiden dieser Nachteile wurden zwei grundsätzlich verschiedene Wege beschritten:

1. die Entwicklung von Bildröhren (P- und M-Röhre) mit genügend großer Implosionssicherheit ohne Schutzscheibe,
2. die mechanische und optische Verbindung einer normalen Kurzhalsbildröhre mit einer der Bildschirmwölbung angepaßten Schutzscheibe durch einen transparenten Kleber (Twin-Panel-Röhre bzw. bonded-shield-Röhre).

Durch den transparenten Kleber, dessen Lichtbrechungsindex mit dem des Schirmglases annähernd übereinstimmt, werden die bisher bei nicht aufgeklebten Schutzscheiben vorhandenen zwei zusätzlich reflektierenden Flächen vermieden, so daß hinsichtlich Feinkontrast und Fremdlichtreflexion die Twin-Panel-Röhre und die M- bzw. P-Röhre gleichwertig sind.

Die reflektierenden Flächen an der Bildschirmseite sind damit bei diesen Röhrentypen auf die kleinstmögliche Zahl reduziert, so daß hinsichtlich der reflektierenden Gesamtlichtmenge das Optimum erreicht ist, wenn man von einem Antireflexbelag nach Art der Linsenvergütung bei fotografischen Objektiven absieht. Eine solche Vergütung würde bei den großen Bildschirmflächen untragbar teuer werden. Allerdings ist die Bildschirmaußenfläche aus herstellungstechnischen Gründen noch sehr glatt und liefert daher ein noch relativ stark sichtbares Reflexionsbild von der Zimmereinrichtung, insbesondere von Fenstern und Lampen (*Bild 1*). Eine Satinierung des aus Silikatglas bestehenden Bildschirmes würde zwar die Konturen des Reflexionsbildes verwischen und damit diese Störung im gewünschten Sinne herabsetzen. Jedoch lassen sich die maximalen Brechungswinkel beim Satinieren von Silikatglas in der Serienfertigung nicht beherrschen, so daß eine satinierte Silikatglasfläche stets eine Milchglaswirkung und damit Unschärfe im Fernsehbild zur Folge haben würde. Aus diesem Grunde wurde in den USA die Fertigung von

Bild 1. Unretuschierte Aufnahme der Fremdlichtreflexionen an einer Twin-Panel-Röhre

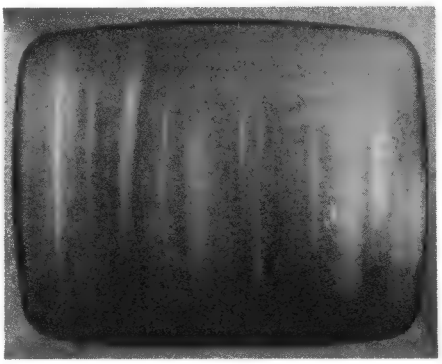


Bild 2. Unretuschierte Aufnahme der Fremdlichtreflexionen an einer V-Röhre

satinierten Twin-Panel-Röhren wieder aufgegeben.

Andererseits lassen sich geeignete Kunststoffe, z. B. Weich-PVC-Folien, mit Rillenprofilen prägen, die eine definierte Variation des Brechungswinkels innerhalb von fest vorzugebenden Grenzwerten gestatten und daher eine sehr wirksame Herabsetzung der Reflexionsstörungen *ohne* Milchglaswirkung ermöglichen.

Besonders vorteilhaft ist hierbei ein Rillenprofil, das ein optisch zeilenfreies Fernsehbild erzeugt, weil dieses Profil zugleich die stärkste Antireflexwirkung ohne Schärfeverlust im Fernsehbild besitzt (*Bild 2*).

Aus diesen Überlegungen heraus entstand ein neuer Bildröhrentyp, die *V-Röhre*, eine Kurzhals-Bildröhre, deren Bildschirm mit einer als Implosionsschutz dienenden und auf ihrer Außenseite mit einem Rillenprofil geprägten Folie aus Weich-PVC durch einen transparenten Kleber verbunden ist. Die V-Röhre beruht daher auf dem gleichen Konstruktionsprinzip wie die Twin-Panel-Röhre. Für die Herstellung der optisch einwandfreien Verbindung zwischen der Weich-PVC-Folie und dem Bildschirmglas war jedoch die Entwicklung eines neuartigen Klebeverfahrens erforderlich.

Eine V-Röhre vereint in sich die Vorzüge der Twin-Panel-Röhre mit den Vorteilen der mit einem Rillenprofil geprägten PVC-Scheibe, so daß hier erstmals ein optisch zeilenfreies Fernsehbild mit dem maximalen Feinkontrast der Twin-Panel-Röhre und einer extrem niedrigen Fremdlichtreflexionsstörung erreicht werden konnte.

In *Bild 3* ist eine V-Röhre im Schnitt dargestellt. Auf den Bildschirm der Kurzhalsbildröhre ist mit Hilfe eines transparenten Klebers eine PVC-Scheibe aufgeklebt, deren Außenfläche mit dem Rillenprofil vor dem Aufkleben geprägt worden ist. Diese PVC-Scheibe stellt zugleich einen außerordentlich zuverlässigen Implosionsschutz für die Bildröhre dar, weil das Schirmglas durch den zähen Kleber und die Weich-PVC-Scheibe die Eigenschaften von Verbundglas, dessen hohe Bruchfestigkeit bekannt ist, erhält. Implosionsversuche mit diesem Bildröhrentyp haben ergeben, daß die PVC-Scheibe zuverlässig hält und daher keine Glassplitter aus der Gerätevorderseite austreten können.

Bild 4 stellt eine Aufnahme mit dem Lichtschnittmikroskop von dem Rillenprofil der V-Röhre in der Bildschirmmitte dar. Die größte Rillentiefe beträgt 12 µm, der mittlere Abstand zweier benachbarter Rillen ist 146 µm. Der Profilverlauf wurde durch eine spezielle Modulation des Schneidestahls beim Herstellen der Prägematrizen erreicht und stellt eine gute Näherung an das theo-

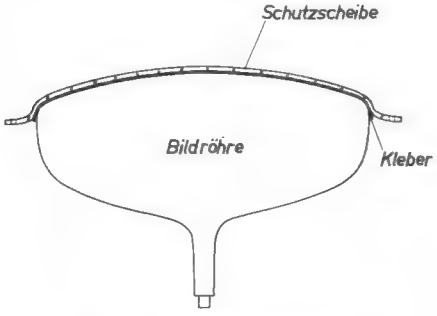


Bild 3. V-Röhre im Schnitt

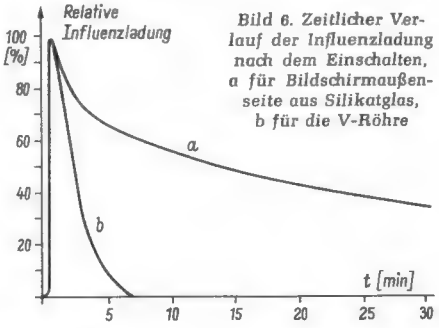


Bild 6. Zeitlicher Verlauf der Influenzladung nach dem Einschalten, a für Bildschirmaußenseite aus Silikatglas, b für die V-Röhre

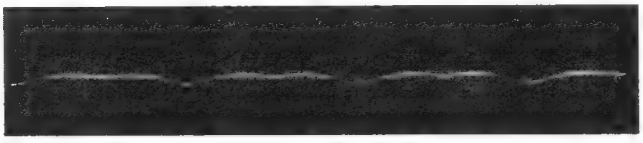


Bild 4. Lichtschnittaufnahme des Rillenprofils der V-Röhre in der Bildschirmmitte. Rillentiefe 12 µm = 0,012 mm; Rillenabstand 146 µm = 0,146 mm

Bild 5. Lichtschnittaufnahme des Rillenprofils der V-Röhre in den Bildschirmecken. Rillentiefe 7 µm = 0,007 mm; Rillenabstand 146 µm = 0,146 mm

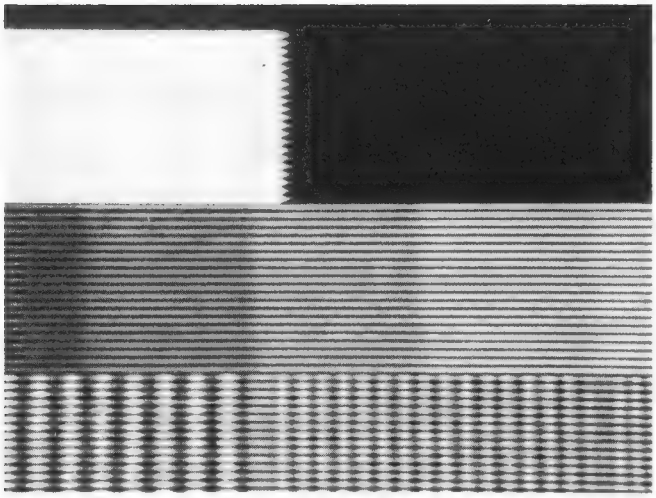


Bild 7. Unretuschierte Aufnahme eines Testbildausschnittes der M-Röhre

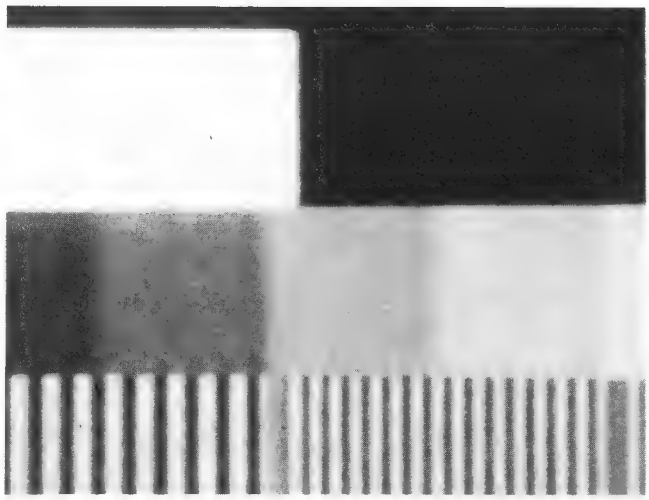


Bild 8. Unretuschierte Aufnahme eines Testbildausschnittes der V-Röhre

retische Optimum für ein zeilenfreies Fernsehbild dar. Die glatte Profilform selbst unter dem Mikroskop läßt erkennen, daß dieses Profil keine Milchglaswirkung besitzen kann.

Die Rillentiefe und damit die Brechungswinkel des Rillenprofils sind durch geeignete galvanische Behandlung der Prägematrize örtlich derart verändert, daß trotz der örtlich verschiedenen Schirmglasdicke, die in erster Linie den für die Lichtbrechung maßgebenden Abstand zwischen der Leuchtschicht und dem Rillenprofil bestimmt, eine gleichmäßige Unterdrückung der Zeilenstruktur über die gesamte Bildschirmfläche erreicht wird. Diese örtliche Veränderung des Rillenprofils berücksichtigt ferner die geringere Punktschärfe in den Bildschirmecken.

In *Bild 5* ist eine Lichtschnittaufnahme unter gleichen Bedingungen wie bei Bild 4, jedoch in den Bildschirmecken, gezeigt. Hier beträgt die Rillentiefe nur 7 µm bei gleichem mittleren Rillenabstand von 146 µm. Die Rillentiefe dieses Profils im Bereich der Bildschirmecken, die die größte Schirmglasdicke und die geringste Punktschärfe besitzen, ist also nur 58 % der Rillentiefe in der Bildschirmmitte.

Diese Werte für das Rillenprofil werden in der Serienfertigung auf ± 0,5 µm (also $^1/_{2\,000}$ mm) eingehalten.

Aus der Tatsache, daß sowohl das Weich-PVC als auch der transparente Kleber verhältnismäßig niedrige elektrische Isolationswiderstände besitzen, folgt eine weitere positive Eigenschaft der V-Röhre. Die bei jeder Bildröhre beim Auftreten des Fernsehbildes entstehende Influenzladung auf der Bildschirmaußenseite bleibt nicht, wie bei dem hochisolierenden Silikatglas, stundenlang erhalten, sondern fließt innerhalb von wenigen Minuten nach dem Einschalten ab. Hierdurch wird die Staubanziehung, die durch diese Influenzladung besonders aktiviert wird, mit dem Abfließen dieser Ladung erheblich reduziert.

In *Bild 6* ist der mit einem statischen Voltmeter gemessene zeitliche Verlauf der Influenzladung nach dem Einschalten (t = 0) bei der V-Röhre und im Vergleich bei einer Röhre mit Silikatglasschirm angegeben. Aus der Zeitkonstante dieser exponentiellen Abklingkurve und aus der Kapazität der Bildschirmfläche läßt sich ein Isolationswiderstand der aufgeklebten PVC-Scheibe von der Bildschirmmitte bis zum Graphitbelag auf dem Bildröhrenkolben von etwa 500 000 Megohm errechnen. Das Gewicht einer V-Röhre beträgt 12,5 kg im Vergleich zu 14,5 kg bei der M- und P-Röhre und 16,5 kg bei der Twin-Panel-Röhre. Dieses niedrige Gewicht der V-Röhre in Verbindung mit der Antireflexwirkung stellt schließlich besonders bei tragbaren Fernsehempfängern einen weiteren Vorteil dieses Bildröhrentyps dar.

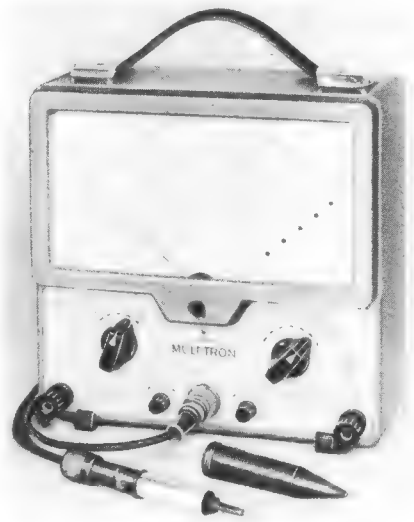
An zwei gleichartigen, fotografierten Bildschirmausschnitten wird das Fernsehbild einer M-Röhre *(Bild 7)* dem einer V-Röhre *(Bild 8)* gegenübergestellt. Man erkennt das gleiche günstige Verhalten beider Bildröhrentypen an dem besonders kritischen Schwarzweiß-Sprung dieses Testbildausschnittes. Während jedoch das Bild der M-Röhre noch die Zeilenstruktur enthält, ist im Bild der V-Röhre dieses störende Raster durch die Wirkung des Rillenprofils unterdrückt, so daß hier ein *zeilenfreies Fernsehbild von maximalem Feinkontrast* erreicht ist.

Meßtechnik

Röhrenvoltmeter Multitron

Seit einiger Zeit befindet sich auch im Meßgeräteprogramm von Siemens & Halske ein Röhrenvoltmeter für Gleich- und Wechselspannungen, das außerdem Widerstandsmessungen gestattet. Wie bei Siemens selbstverständlich, handelt es sich um eine grundsolide Konstruktion mit übersichtlicher klarer Skalenteilung *(Bild)*. Neun Teilskalen machen jede Umrechnung überflüssig und vermeiden Fehler. Ein optischer Skalenweiser zeigt durch Aufleuchten kleiner Glühlampen eindeutig die jeweils abzulesende Teilskala an.

Bei Gleichspannung mißt das Multitron mit einem Drehspulinstrument den Spannungsunterschied an den Anoden einer Röhrenbrücke, von der ein System am Gitter in bekannter Weise von der zu messenden Spannung gesteuert wird. Mit Hilfe eines Spannungsteilers können sieben Meßbereiche zwischen 1,5 V und 1 500 V eingestellt werden. Für diese Messungen wird das Instrument mit einer Tastspitze benutzt, in die ein 1-MΩ-Widerstand eingebaut ist. Er verhindert Störungen durch überlagerte Wechsel- oder Hf-Spannungen, und man kann mit der Spitze auch die Gleichspannung an Hf-Kreisen messen, ohne den Kreis wesentlich zu verstimmen. Der Gleichstrom-Eingangswiderstand beträgt 21 MΩ, die Anzeigetoleranz ± 2 %.



Elektronisches Vielfach-Volt-Ohmmeter Multitron von Siemens

Bei Wechselspannungsmessungen wird die Meßgröße von einer Doppeldiode in einer Spannungsverdopplerschaltung gleichgerichtet. Die am Ladekondensator entstehende Gleichspannung, die gleich der Summe der beiden Halbwellenspannungen ist, wird auf den $2 \cdot \sqrt{2}$ten Teil herabgesetzt und ebenfalls dem siebenstufigen Eingangsspannungsteiler für Gleichspannungsmessung zugeführt. Die Meßwerte sind an den V_{ss}-Skalen abzulesen. Bei reiner Sinusspannung können auch die Effektivwerte an den V_{eff}-Skalen abgelesen werden. Für Messungen im Frequenzbereich von 30 Hz bis 3 MHz wird ± 5 % Anzeigetoleranz angegeben. Mit einem zusätzlich lieferbaren Tastgleichrichter lassen sich auch Hf-Spannungen bis 250 MHz in einem Meßbereich bis 15 V_{eff} mit ± 10 % Anzeigetoleranz messen.

Für Widerstandsmessungen wird ein anderer eingebauter Spannungsteiler in Reihe mit dem zu messenden Widerstand und einer 1,5-V-Spannungsquelle geschaltet. Ihre Spannung wird durch eine netzgespeiste Stabilisationszelle konstant gehalten. Der Spannungsabfall am Prüfling ist dessen Widerstandswert proportional. Auf Skalenmitte bezogen, sind sieben dekadisch gestufte Widerstandsmeßbereiche von 10 Ω bis 10^7 Ω einstellbar.

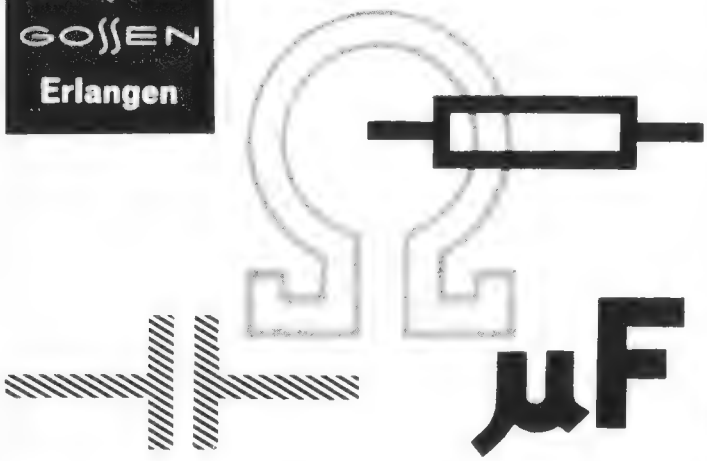
FE 2000 so modern wie sein Name

Verkaufen Sie schon heute das Fernsehgerät von morgen. Der TELEFUNKEN FE 2000 ist technisch ideal einfach konstruiert. - Ein Fernsehgerät - unkompliziert und funktionssicher. Und was noch wichtiger und entscheidend ist: sein gestochen scharfes Bild. - FE 2000 - das ist die Linie der Zukunft: formschön, übersichtlich in der Bedienung und durch die geringe Gehäusetiefe überall leicht unterzubringen. - Dieses Fernsehgerät wird unsere Verkaufserfolge fortsetzen. Die Nachfrage wird lebhaft sein. Disponieren Sie rechtzeitig.

Alles spricht für **TELEFUNKEN**

GOSSEN
Erlangen

Meßgeräte in neuer Bauform



Panohm®

Widerstands- und Kapazitätsmeßgerät

mit je 4 Meßbereichen

- 0 - 1 MΩ

  bei kleinstem Meßbereich 20 Ω in Skalenmitte

- 0 - 20.000 µF
- international genormte Batterie
- Einhandbedienung
- Flutlichtskale
- schlagfestes Kunststoffgehäuse

GOSSEN

Bitte, fordern Sie Angebote von

8520 Erlangen/Bayern

FuG 600

Polizei, Streitkräfte, Grenzschutz, Zoll, Verkehrswacht, Technisches Hilfswerk und Rotes Kreuz können ihre schwierigen Aufgaben besser erfüllen, wenn sie im Einsatz über tragbare UKW-FM-Sprechfunkgeräte FuG 600 der TE·KA·DE verfügen. — Das Transistorgerät FuG 600 enthält keine Röhre; die schwierige Frage der Stromversorgung wird einfach gelöst. Vier international gebräuchliche Trockenbatterien (Monozellen) oder gasdichte, aufladbare NC-Sammler werden in das Gerät eingesetzt und lassen sich sekundenschnell austauschen. Eine Batterieladung reicht für 125 Stunden Empfang oder 25 Stunden bei 10 % Sendebetrieb. — Das FuG 600 kann überall aus jeder 6- oder 12-V-Fahrzeugbatterie ohne Hilfsgeräte geladen oder gepuffert werden. Anschlußkabel, Puffer- und Ladeeinrichtungen sind eingebaut und gehören ebenso wie die Ladezustandsanzeige zur Grundausstattung des Gerätes FuG 600.

TE·KA·DE

INGENIEUR JOACHIM KORN
Deutsche Philips GmbH

Neue Mehrnormen-Fernsehempfänger

Die Deutsche Philips GmbH hat Mehrnormen-Fernsehempfänger herausgebracht, die besonders für den Westen und Südwesten der Bundesrepublik bestimmt sind. Das erste Gerät in dieser Reihe, ein symmetrisches Tischgerät mit der Verkaufsbezeichnung *Leonardo Luxus 5-Normen Automatic*, wurde zu Anfang des Jahres 1963 vorgestellt. Zur Funkausstellung folgen zwei weitere Typen: *5-Normen Spezial Automatic* und *5-Normen Luxus Automatic*. Sie enthalten dasselbe Fernseh-Chassis, und sie sind ebenfalls Tischgeräte, jedoch in asymmetrischer Ausführung und mit P-Röhre. Sie können außer den sonst üblichen vier Normen (CCIR-Norm, belgisch-flämische und belgisch-wallonische Norm, französische Norm) jetzt als fünftes auch die neue französische UHF-Norm empfangen. Zur Zeit wird zwar auf dieser Norm noch nicht gesendet, jedoch gehört es zur Zukunftssicherheit eines Mehrnormen-Empfängers, auch diese Empfangsmöglichkeit bieten zu können. Deshalb wird am Schluß dieses Beitrages auch die servicemäßige Umstellung des Vorläufertyps, Michelangelo 4-Normen (23 TX 350 A), auf die neue fünfte Norm besprochen.

In Zukunft muß bei der „französischen Norm" also genau unterschieden werden zwischen der französischen *VHF*-Norm und der französischen *UHF*-Norm.

Die drei genannten Mehrnormen-Empfänger verfügen über eine automatische Normenwahl, die nach einmaliger Einstellung selbsttätig von Steuernocken am VHF-Kanalwählerblock lediglich durch Betätigen des VHF-Kanalschalters durchgeführt wird. Für UHF-Empfang muß außerdem der VHF-Kanalschalter in einer Stellung stehen, die der gewünschten Norm entspricht. Die hier beschriebenen Lösungen werden das Interesse auch der Fernseh-Techniker finden, die nicht unmittelbar mit Mehrnormen-Empfängern zu tun haben.

Zunächst sei an Hand der Blockschaltung, *Bild 1*, die Zusammenarbeit der verschiedenen Empfängerstufen beschrieben. Daran schließt sich eine Funktionsbeschreibung der Bild-Zf-, Ton-Zf- und Zeilen-Umschalt-Stufen an, jeweils auf die entsprechende Norm abgestimmt.

Kanalwähler

Vom Werk aus werden die VHF-Kanalwähler mit den Kanälen E 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 bestückt (geeignet zum Empfang der CCIR-Kanäle sowie der Kanäle der beiden belgischen Normen). Im Bedarfsfalle können die Kanäle E 5, 11, 12 gegen einen der vorgenannten Kanalstreifen ausgetauscht werden.

Für die Sender mit französischer (VHF-) Norm ist der VHF-Kanalwähler mit den Kanälen F 5, 6, 7, 8 bestückt, aus technischen Gründen in der Reihenfolge 6, 7, 5, 8. Hiermit können alle französischen VHF-Sender, die in den westlichen Teil der Bundesrepublik einstrahlen, empfangen werden.

Die wichtigsten technischen Daten

Leonardo Luxus 5-Normen, Typen-Nr. 23 TX 351 A, FTZ-Prüf-Nr. Z 203
5-Normen Spezial Automatic, Typen-Nr. 23 TX 381 A, FTZ-Prüf-Nr. Z 203
5-Normen Luxus Automatic, Typen-Nr. 23 TX 382 A, FTZ-Prüf-Nr. Z 203
26 Röhren, 11 Dioden, 2 Silizium-Netzgleichrichter; insgesamt 53 Röhrenfunktionen. Typen 381 A/382 A mit P-Röhre.
Betrieb an folgenden Wechselspannungen: 110, 127, 220 V (durch Spannungswähler umschaltbar); Leistungsaufnahme ≈ 220 W

Der VHF-Kanalwähler arbeitet mit gespeicherter Feinabstimmung (Memomatic) und ist mit den Spanngitterröhren PCC 189 und PCF 86 bestückt.

Für UHF-Empfang ist ein durchstimmbarer Tuner mit den Spanngitterröhren PC 88 und PC 86 eingebaut. Abgestimmt wird mit einem kombinierten Grob-Fein-Trieb, der als Rändelscheibe hinter dem VHF-Kanalschalter liegt.

Der Ausgang des UHF-Tuners arbeitet in Kaskade mit dem Pentoden-System der PCF 86 (Oszillator- und Mischröhre des VHF-Kanalwählers). Hierdurch steht bei UHF-Empfang eine zusätzliche Zf-Verstärkerstufe zur Verfügung. Im Blockschaltbild läßt sich der Signalweg bequem weiterverfolgen. Das *Bild-Signal* durchläuft einen dreistufigen Bild-Zf-Verstärker mit zwei geregelten Stufen, wird im Video-Gleichrichter demoduliert, im Video-Verstärker verstärkt und gelangt entsprechend gepolt schließlich an die Katode der Bildröhre.

Der Video-Verstärker ist mehrstufig ausgelegt, um den verschiedenen Bildmodulationen (CCIR-Norm *negative* Bildmodulation, bei den anderen Normen *positive* Bildmodulation) Rechnung tragen zu können. Die Bildröhren sind 59-cm-Kurzhalsröhren; das Modell Leonardo Luxus 5-Normen ist mit der Type AW 59–11 bestückt und verfügt über eine goldgetönte, gewölbte Filterscheibe, während die Typen 5-Normen Spezial und Luxus mit der schutzscheibenlosen Bildröhre A 59–11 W (P-Röhre) arbeiten.

Beim *Ton-Signal* muß grundsätzlich zwischen FM-Ton (CCIR-Norm) und AM-Ton (alle anderen Normen) unterschieden werden. Der Empfang der CCIR-Norm erfolgt nach dem Intercarrier-Verfahren, um optimale Tonqualität zu erhalten. Die Differenz-Frequenz 5,5 MHz wird am Video-Gleichrichter abgenommen. Der zweistufige Ton-Zf-Verstärker wird an den Eingängen der ersten und zweiten Ton-Zf-Stufe auf 5,5 MHz geschaltet. Darauf folgt die übliche FM-Demodulation, eine Nf-Vorstufe und eine Gegentakt-Endstufe mit elektronischem Transformator und hochohmigem Lautsprecher (Impedanz 800 Ω). Das Gerät 5-Normen Luxus verfügt noch über einen zusätzlichen Frontlautsprecher.

Der AM-Ton bei den anderen Normen wird im Parallelton-Verfahren empfangen. Die (AM-)Ton-Zwischenfrequenz wird hinter der ersten Bild-Zf-Stufe abgenommen und dem Ton-Zf-Verstärker zugeführt. Dieser ist jetzt (durch besondere Schalter) auf die höheren Ton-Zwischenfrequenzen umgeschaltet worden und kann diese verstärken. Die Demodulation erfolgt mit der Diode OA 72, die Diode OA 81 dient als Störbegrenzer. Die folgende Nf-Verstärkung ist die gleiche wie bei der CCIR-Norm beschrieben.

Die Zeilen-Automatik der Mehrnormen-Empfänger muß für zwei verschiedene Zeilenzahlen ausgelegt sein: 625 Zeilen (CCIR-Norm, belgisch-flämische Norm, französische UHF-Norm) und 819 Zeilen (belgisch-wallonische Norm, französische VHF-Norm). Die Umschaltung erfolgt automatisch durch einen Zeilenschalter. Die Synchron-Automatik für Zeile und Bild entspricht weitgehend den bekannten Automatik-Schaltungen, kleine Varianten sind nur infolge der beiden verschiedenen Zeilenfrequenzen erforderlich.

1 Empfang des Bild-Signals in den verschiedenen Normen

In *Bild 2*, dem Schaltungsauszug des Bild-Zf-Verstärkers, entsprechen die gezeichneten Schalterstellungen der CCIR-Norm.

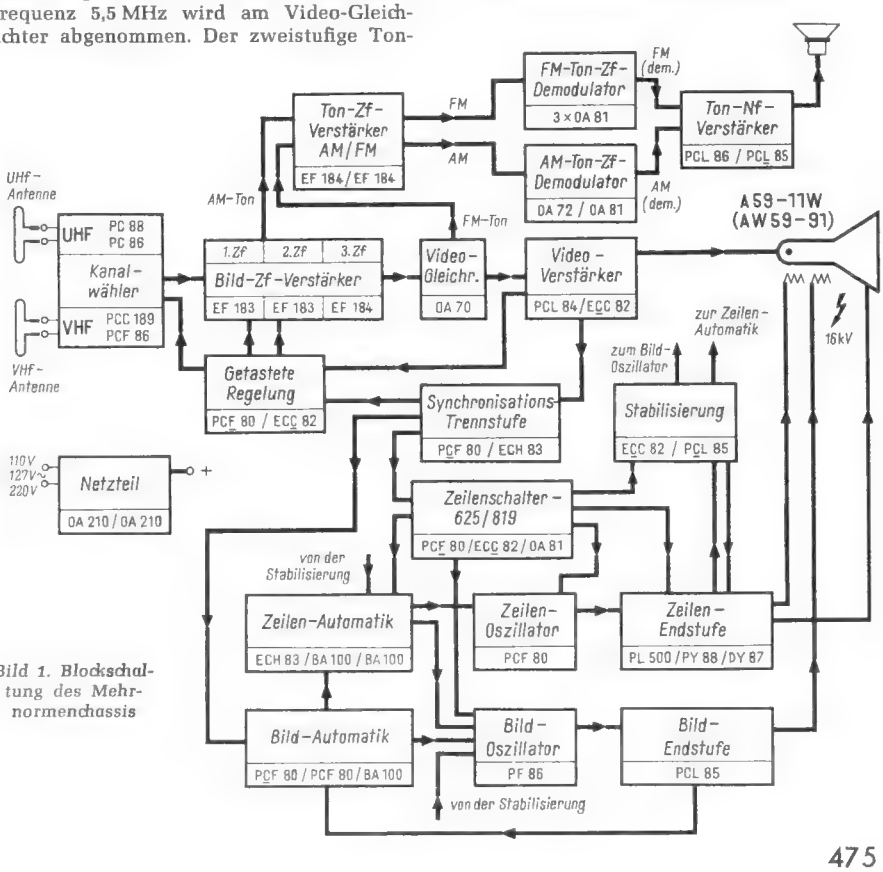
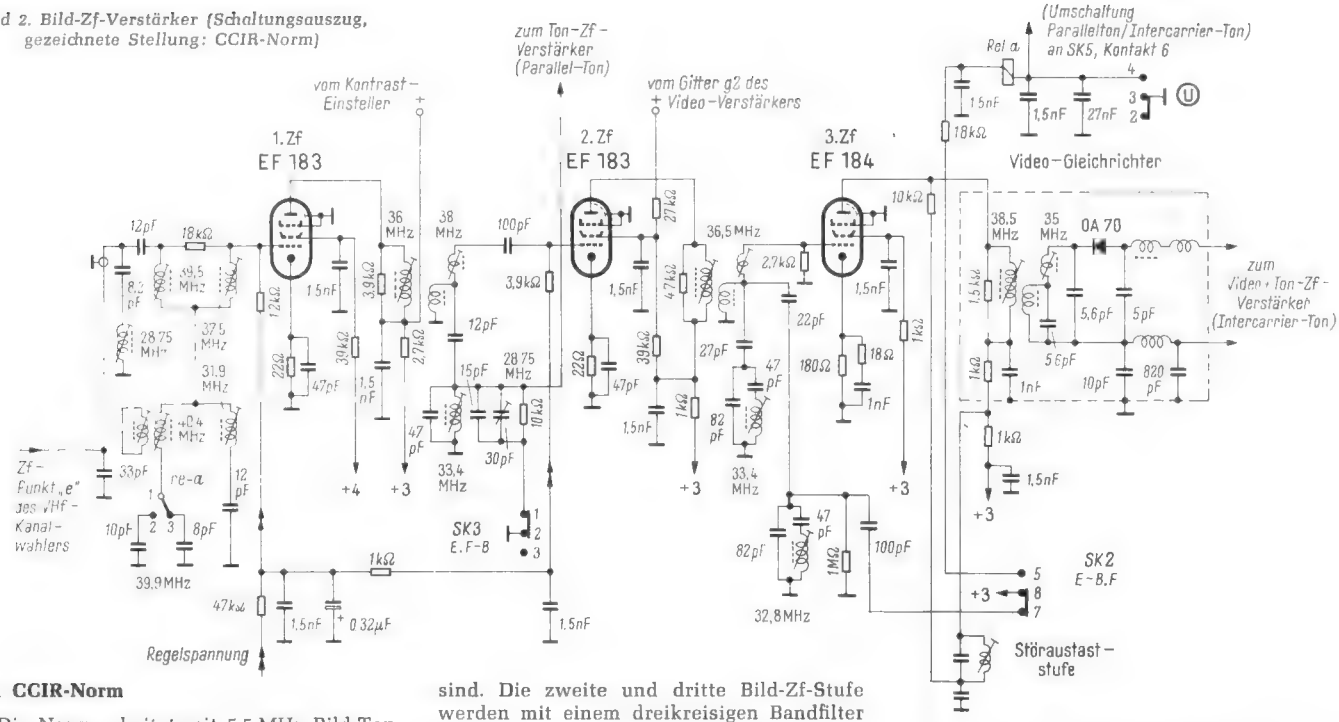


Bild 1. Blockschaltung des Mehrnormenchassis

Bild 2. Bild-Zf-Verstärker (Schaltungsauszug, gezeichnete Stellung: CCIR-Norm)



1.1 CCIR-Norm

Die Norm arbeitet mit 5,5 MHz Bild-Ton-Trägerabstand und negativer Bildmodulation (AM).

1.1.1 VHF-Empfang (Steuernocken am VHF-Kanalwähler auf „E" geschaltet).

Die Bild-Zwischenfrequenz steht an Punkt „e" des VHF-Kanalwählers zur Verfügung. Die Steuernocken am VHF-Kanalwählerblock *(Bild 3)* stellen einen Systemschalter mit zwölf Schaltstellungen dar. Die Steuernocken werden in drei Stellungen gebracht:

E = europäische Norm (CCIR-Norm)
B = belgische Norm
F = französische (VHF-)Norm.

Zum VHF-Empfang nach der CCIR-Norm ist somit die dem gewünschten E-Kanal zugeordnete Steuernocke auf „E" zu schalten.

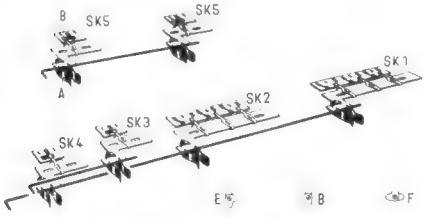


Bild 3. Steuernocken am VHF-Kanalwähler: E = CCIR-Norm, B = belgische Norm, F = französische VHF-Norm

1.1.2 UHF-Empfang (Steuernocken auf „E", VHF-Kanalschalter auf einen E-Kanal geschaltet).

Die Antennenspannung wird in der Hf-Verstärkerstufe des UHF-Tuners verstärkt und der selbstschwingenden Oszillator- und Mischstufe zugeführt. Das Zf-Signal wird in Kaskadenschaltung vorverstärkt und steht an Punkt „e" des VHF-Kanalwählers zur Verfügung. Der Umschalter von VHF auf UHF befindet sich am VHF-Kanalwähler und wird über einen Bowdenzug durch eine Taste betätigt.

1.1.3 Die Bild-Zf-Verstärkung erfolgt in drei Stufen mit den Spanngitterröhren EF 183, EF 183 und EF 184. Die ersten beiden Röhren besitzen regelbare Steilheit und erhalten eine Regelspannung zugeführt. Im Fußpunkt des Eingangskreises der ersten Bild-Zf-Stufe (Bild 2) liegen Saugkreise, die auf die Ton- und Bildträgerwellen der Nachbarkanäle, 40,4 MHz und 31,9 MHz, abgestimmt sind. Die zweite und dritte Bild-Zf-Stufe werden mit einem dreikreisigen Bandfilter gekoppelt. Über einen Kondensator von 27 pF ist ein Ton-Unterdrückungskreis, also für 33,4 MHz, angekoppelt. Hinter der dritten Bild-Zf-Stufe wird das Zf-Signal dem Video-Gleichrichter zugeführt.

1.1.4 Video-Signal. Der Signalweg kann in *Bild 4* verfolgt werden. Hinter dem Video-Gleichrichter unterdrückt in Bild 2 ein π-Filter die restliche Zf-Spannung. Darauf folgen dann in Bild 4 einige Korrekturspulen für die hohen Frequenzen. Das Video-Signal wird hierauf im Pentodenteil der Röhre PCL 84 verstärkt. Über einen (von der Steuernocke am VHF-Kanalwähler betätigten) Schalter SK 1 (siehe Bild 3), und zwar über die Kontakte 4 – 5 wird das verstärkte Video-Signal über zwei Spulen zum Anheben der hohen Video-Frequenzen der Katode der Bildröhre zugeführt.

1.1.5 Die Gleichstrom-Komponente

Die Anode der Video-Endpentode in Bild 4 ist über eine Kapazität von 8 µF mit der Bildröhre gekoppelt, so daß die Gleichstrom-Komponente gesperrt ist. Diese wird mit dem rechten Triodensystem der Röhre ECC 82 wiederhergestellt. Die Triode wird am Gitter durch negative Zeilen-Synchronimpulse, die über den 100-pF-Kondensator vom automatischen Zeilenschalter bezogen werden, gesperrt. Die Röhre arbeitet dadurch nur während der nützlichen Zeilenzeit. Über den 47-nF-Kondensator wird der Anode das Video-Signal zugeführt. Dadurch entsteht am 10-MΩ-Widerstand in der Katodenleitung eine Spannung, die dem durchschnittlichen Wert des Video-Signals *plus* der Gleichspannung, die über dem unteren Teil des Helligkeitseinstellers steht, entspricht. Diese Spannung wird dem Wehneltzylinder der Bildröhre zugeführt.

1.1.6 Der Kontrast wird durch Ändern der Schirmgitter-Spannung an der Röhre PCL 84 eingestellt. Gleichzeitig damit wird die Zf-Verstärkung beeinflußt, da der Schleifer des Kontrast-Einstellers K auch am Schirmgitter der zweiten Bild-Zf-Stufe liegt.

1.2 Französische VHF-Norm

(Steuernocken auf „F", VHF-Kanalschalter auf einen F-Kanal geschaltet)

Die Norm arbeitet mit 11,15 MHz Bild-Ton-Trägerabstand und *positiver* Bild-Modulation (AM).

Die (VHF-)Antennenspannung wird im VHF-Kanalwähler verarbeitet. Bei der französischen VHF-Norm sind die Kanäle – der erforderlichen großen Bandbreite wegen – paarweise im gleichen Frequenzbereich untergebracht; die Frequenzspektren der F-Kanäle 5/6 und 7/8 liegen spiegelbildlich zueinander. Der Oszillator muß daher einmal über und einmal unter dem Betrag der Zwischenfrequenz schwingen. Hieraus erklärt sich auch die Reihenfolge der Belegung mit F-Kanalstreifen: 6, 7, 5, 8.

Die Spule am Eingang der ersten Bild-Zf-Stufe in Bild 2 ist auf 28,75 MHz abgestimmt, wodurch die Verstärkung des Tones erhöht wird. Der Ton muß nach dem Parallelton-Verfahren empfangen werden. Dem 28,75-MHz-Kreis zwischen der ersten und zweiten Zf-Röhre wird der Ton für den (AM-)Ton-Zf-Verstärker entnommen. Die Steuernocke „F" am VHF-Kanalschalter betätigt über Gestänge den Schalter SK 2, der den 32,8-MHz-Kreis an der dritten Zf-Stufe einschaltet. Hierdurch ergibt sich eine flachere Form der Durchlaßkurve, wie *Bild 5* unten zeigt.

Das Video-Signal wird wie in Bild 4 unter 1.1.4 beschrieben gleichgerichtet, dann aber über den Schalter SK 1 (Kontakte 2–3) dem Wehneltzylinder der Bildröhre zugeführt. Zum Umkehren des Signals (positive Bildmodulation!) wird ein Teil des Video-Signals aus dem Katodenkreis der Video-Endpentode PCL 84 abgenommen und der Katode der Triode zugeführt. Da das Gitter dieser Röhre über 10 nF für Videofrequenzen geerdet ist, arbeitet die Triode als Gitterbasis-Verstärker. Von ihrer Anode wird das Video-Signal über den Schalter SK 1 (Kontakte 8–9) dem rechten Triodensystem zugeleitet, wie unter 1.1.5 beschrieben, um die Gleichstrom-Komponente wiederherzustellen.

1.3 Belgisch-flämische Norm

(Steuernocken auf „B", VHF-Kanalschalter auf einen E-Kanal geschaltet).

Die Norm arbeitet mit 5,5 MHz Bild-Ton-Trägerabstand und positiver Bildmodulation (AM).

Ein Empfang ist möglich auf den E-Kanälen 2 bis 4 und 6 bis 10. Das Bildsignal wird wie unter 1.1.1 und 1.1.3 (CCIR-Norm) empfangen. Das verstärkte Video-Signal

Die aktuelle Mitte

funkschau elektronik express

Nr. 17 vom 5. September 1963

Anschrift für Redaktion und Verlag: Franzis-Verlag, 8 München 37, Karlstraße 35, Postfach.

Fernruf (08 11) 55 16 25 (Sammelnummer)

Fernschreiber/Telex 05-22 301

Zahlen

50 880 Exemplare wurden von diesem Funkausstellungs-Heft der FUNKSCHAU gedruckt. Mit insgesamt 132 Seiten ist es die stärkste Ausgabe, die wir je herausbrachten. Auch sonst sind die FUNKSCHAU-Zahlen beachtlich: Erscheint im 35. Jahrgang,
Durchschnitts-Auflage im 1. Quartal 1963: 49 903 (IVW-kontrolliert),
Verbreitung in 71 Ländern, davon im Ausland mit 6 153 Exemplaren je Nummer, d. h. mit monatlich 12 306 Exemplaren,
Größte Auslands-Auflagen: Schweiz mit 1 581 Ex. je Heft = 3 162 Ex. im Monat; Holland mit 1 235 Ex. je Heft = 2 470 Ex. im Monat,
Jahresumfang über 1 500 Seiten.

86 % aller Haushaltungen in Nordrhein-Westfalen verfügen über ein Rundfunkgerät mit UKW-Teil, 9 % haben Geräte ohne UKW-Bereich, 4 % der Haushaltungen sind ohne Rundfunkempfänger (1 % war nicht feststellbar). Das geht aus einer Repräsentativ-Querschnittbefragung hervor, die Infratest im Frühjahr 1963 im Auftrag von Radio Luxemburg durchführte.

Die vier größten Schallplattenproduzenten in den USA haben zusammen über 50 % Marktanteil. Die Spitze hält Columbia mit etwa 100 Millionen Dollar Umsatz und einem letztjährigen Ertrag zwischen 3 und 4 Millionen Dollar. Dicht auf folgt der bisherige Spitzenreiter Radio Corporation of America. Es folgen Capitol mit 42 und Decca mit etwa 30 Millionen Dollar Umsatz. 1962 erreichte der Gesamtumsatz der amerikanischen Schallplattenhersteller die Rekordhöhe von 570 Millionen Dollar.

Sieben starke Kurzwellensender betreibt jetzt Radio Berlin International (DDR/Zone). Täglich wird in neun Sprachen während fast 40 Stunden gesendet.

Fakten

„Die dpa-Meldung, derzufolge die deutsche Fernmeldeverwaltung dem Schulfernsehen den Frequenzbereich 6 825...7 200 MHz zur Verfügung stellt, ist irreführend" teilt die Deutsche Bundespost der FUNKSCHAU mit. Lediglich zur Durchführung eines Forschungsauftrages wird aus dem genannten Frequenzbereich ein Kanal zur Verfügung gestellt. Die Bundespost erklärt uns weiterhin, daß wegen des Frequenzmangels und der Vielzahl der für den Fernunterricht an Schulen benötigten Frequenzen die generelle Einführung des Schulfernsehens unter Benutzung eigener Funkübertragungswege nicht in Erwägung gezogen werden kann (vgl. fee Nr. 15 vom 5. August: „Schulfernsehen ohne Rundfunkanstalten?").

Der Elektro-Freikauf-Interessengemeinschaft hat sich jetzt auch die bekannte Großhandlung Erich Ströhlein, Hagen i. W., mit dreißig Elektro-Radio-Einzelhändlern angeschlossen. Man strebt gemeinsamen Erfahrungsaustausch, Schulung des Verkaufspersonals und Werbung an. Auf Fernsehgeräte leistet die Gemeinschaft eine zweijährige Garantie (siehe auch „Blick in die Wirtschaft" in dieser Ausgabe).

Die vergrößerte Compactbatterie von Varta-Pertrix, Typ 439/3, erlaubt den Betrieb von Transistor-Rundfunkempfängern während eines ganzen Jahres. Diese neue, auf der Funkausstellung gezeigte Ausführung hat die Abmessungen 66 mm×52 mm×225 mm, wiegt 1,2 kg und kann intermittierend mit 150...300 mA belastet werden (Batteriespannung 9 V).

Vorerst keine Saba-Schallplatten! In den letzten Monaten wurde das Schallplatten-Projekt von Saba in Fachkreisen viel diskutiert. Die Schwarzwälder wollten Aufnahmen der eigenen Musikproduktion mit Saba-Etikett im Vertrieb durch die Electrola GmbH herausbringen. Dieser Plan muß aus wichtigen Gründen zurückgestellt werden.

Hör-Zu-Schallplatten! Der Verlag Hammerich & Lesser (Hör Zu) hat mit Electrola und Teldec einen Preß- und Vertriebsvertrag über Schallplatten mit Hör-Zu-Etikett geschlossen; am 28. August wird Hör Zu (4 Millionen Auflage) die ersten drei Platten („Hör Zu — Tanz mit", „Die schönsten Arien der Maria Callas" und eine Karajan-Aufnahme) doppelseitig ankündigen. Es handelt sich um 30-cm-Langspielplatten, die über den Handel für 18 DM bezogen werden können. Monatlich werden drei weitere 30-cm-LP herauskommen. Die Produktion ist ausschließlich Sache des Verlages, der mit freien Produzenten zusammenarbeitet; 17-cm- und 25-cm-Platten sind nicht geplant. Der Verlag dementiert eine Meldung des „Spiegel", derzufolge Chefredakteur Eduard Rhein Vertragspartner der Schallplattengesellschaften ist.

Die British Broadcasting Corporation muß nach einer Grundsatzentscheidung der Gerichte nunmehr Steuern zahlen. Der Einwand der BBC, sie genieße als „Einrichtung der Krone" deren steuerliche Immunität, wurde zurückgewiesen, weil die BBC einen unabhängigen Status habe und in ihrer Tätigkeit absolut frei sei.

Was ist ein Discountpreis? Das Publikum versteht hierunter einen „billigen Preis", einen „besonders niedrigen Preis", gleichgültig, auf welchem betriebswirtschaftlichen Weg der billige Preis erzielt worden ist, gleichgültig auch, ob und wieweit die „Selbstkosten" unterschritten werden. Das Publikum ist an die im Handel seit langem geübte gemischte Kalkulation, an das Herausbringen von Sonderangeboten unter Selbstkosten gewohnt. Diese Kalkulationsmethode wird auch von den Discountern verwandt. Das Publikum wird ferner nicht dadurch irregeführt, daß mit dem Wort „Discountpreise" in Verbindung mit einer zusätzlichen Rabattgewährung geworben wird. — Zu diesem Ergebnis kommt Gerhard Frey, Oldenburg, im Juni-Heft der Zeitschrift „Wettbewerb in Recht und Praxis" (Deutscher Fachverlag GmbH, Frankfurt-Main).

Gestern und heute

Die Normwandlung von Fernsehprogrammen mit einem vollelektronischen Gerät führte die BBC am 20. August in London vor; wir werden in Kürze ausführlich in der FUNKSCHAU darüber berichten. Bisher erfolgte die Normwandlung ausschließlich optisch, d. h. das Fernsehbild mit der Zeilenzahl A wird von einer Spezialkamera aufgenommen, die mit der Zeilenzahl B arbeitet. Bei diesem in den letzten Jahren wesentlich verbesserten System sind aber Verluste in der Bildqualität nicht ganz zu vermeiden.

Eine Kontroverse zwischen der Rundfunkgeräteindustrie, vertreten durch Dipl.-Ing. Hertenstein (Philips), und Intendant Dr. Hans Bausch (Süddeutscher Rundfunk) entwickelte sich im Anschluß an eine Zusammenkunft von Vertretern des SDR, der Bundespost, der Industrie, des Handels und Handwerks am 30. Juli in Stuttgart. In einer später veröffentlichten Presseverlautbarung warnte Dr. Bausch vor der „enthusiastischen und unüberlegten" Einführung regelmäßiger stereofonischer Sendungen. Hertenstein erklärte dagegen, daß so etwas weder von ihm noch von den Vertretern des Handels oder Handwerks gefordert worden sei. Leider sei es Tatsache, daß die Industrie nicht weiß, wie es nach der Funkausstellung mit Stereo-Sendungen weitergeht; die Rundfunkanstalten sollten nicht vergessen, daß es neben 8 Millionen Fernsehteilnehmern auch noch 16 Millionen Rundfunkhörer gibt (vgl. Leitartikel in diesem Heft).

Stereo-Versuche nach dem Pilottonverfahren führt die British Broadcasting Corporation seit dem 20. August am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag einer jeden Woche durch. Über den UKW-Sender Wrotham (91,3 MHz, III. Programm) werden an den genannten Tagen von 10.20 bis 11.45 Uhr technische Stereo-Versuche und Stereo-Musik übertragen.

Morgen

Der Rundfunk beginne zu veralten, daher müsse die Weltmission mit dem Fernsehen fortgesetzt werden, forderte der norwegische Bischof Fridtjof Birkeli in Stavanger; in Japan könne man teilweise zwischen zwölf Programmen auswählen, und auch in Afrika breite sich das Fernsehen aus.

Mehr Fernseh-Programmaustausch zwischen Großbritannien und der UdSSR wird es nach Mitteilung der BBC in Zukunft geben. Die BBC und russische Stellen haben in London einen entsprechenden Plan ausgearbeitet. Vorwiegend sollen Dokumentarsendungen, Sport-Direktübertragungen sowie künstlerische Programme ausgetauscht werden.

Auf der Firato in Amsterdam (13. bis 22. September) werden u. a. 19 englische Firmen ausstellen. Zum erstenmal hat das Holländische Fernsehen ein eigenes Studio auf der Ausstellung, das täglich ohne Pause zwischen 10 und 22 Uhr tätig sein wird. Außerdem wird der Lopiker UHF-Fernsehsender mit einem eigenen (zweiten) Fernsehprogramm seine Tätigkeit aufnehmen.

Wenn Explorer XVII auf der Bahn ist, sollen seine Umläufe von Wallop Island aus mit einem Ein-Joule-Laser überwacht werden. Jede Sekunde wird ein Impuls von einer Nanosekunde Dauer auf 6 940 Ångström von einem Spiegel mit 70 dB Gewinn in Richtung auf den Satelliten ausgeschickt. Man hofft auf eine ständige Reflexion an den 360 Eckreflektoren aus einem strahlungsfesten Spezialglas, die in die Oberfläche des Satelliten eingelassen sind.

Kurz-Nachrichten

Ein 238 m hohes, 80stöckiges Wohnhochhaus in Chicago, mit dessen Bau demnächst begonnen wird, erhält einen 174 m hohen Mast aufgesetzt. **Hier werden sämtliche in Chicago tätigen oder geplanten Rundfunksender konzentriert** (5 VHF-Fernsehsender, 5 geplante UHF-Fernsehsender, 20 Mittelwellen- und UKW-Hörfunksender). * **Einen Fernseh-Bildungssender für die Technische Hochschule Aachen** regt Prof. Dr. Zielinski an; über Kabel oder Richtfunkstrecke sollen das Haus der Technik, Essen, und die Technische Akademie Bergisch-Land, Wuppertal, angeschlossen werden. * Die Senderkette für das **Dritte Fernsehprogramm in Nordrhein-Westfalen** hat der Westdeutsche Rundfunk jetzt bei der Deutschen Bundespost beantragt. * Seit dem 1. August sendet die **Deutsche Welle täglich 90 Minuten in Swahili.** Diese Sprache wird von etwa 27 Millionen Afrikanern in Kenya, Sansibar, Uganda, Ruanda, Burundi, im Kongo und in Tanganyika gesprochen. * 40 englische Firmen stellen auf der **Leipziger Herbstmesse** vom 1. bis 8. September aus; die englische Beteiligung belegt 20 % mehr Standfläche als im Vorjahr. * Anläßlich der 1. Internationalen Radio- und Fernsehausstellung in Paris (5. bis 15. September) wird versuchsweise das **Zweite Fernsehprogramm im UHF-Bereich mit 625 Zeilen** ausgestrahlt werden. * **Vier Richtfunkstrecken im 1-GHz-Bereich** wird die französische Firma Laboratoire Général des Télécommunications nach Südafrika liefern. Sie dienen als Zubringer im neuen UKW-Sendernetz zwischen Kapstadt und dem Tafelberg. * Nunmehr können bereits **45 % aller bundesdeutschen Fernsehteilnehmer das Zweite Fernsehprogramm (ZDF) aufnehmen.** * 62 Pfund Sterling (etwa 680 DM) kostet die **Farbbildröhre 21 FJP 22** der Radio Corporation of America in England; der Ablenkspulen- und Magnetsatz kostet nochmals (umgerechnet) 180 DM. * **Versuchs-Richtfunkstrecken von Sylvania arbeiten im Bereich um 4,28 mm und 6 mm** (bzw. 70 und 50 GHz). Die Senderleistung von 100...200 mW wird einem Parabolstrahler von 12 Zoll Durchmesser zugeführt (45 dB Gewinn). Es konnten bis zu 8 km einwandfrei überbrückt werden. Ein solches Richtfunkgerät ist nicht größer als eine Aktentasche und kann auch aus Batterien gespeist werden. * Die schwedische 10 000-Seelen-Stadt Nynäshamn (südlich von Stockholm) bekam ein neues Fernsprechamt; **sämtliche Telefonapparate der Stadt wurden durch Druckknopf-Apparate ersetzt.**

Persönliches

Dr. Hans Constantin Boden, bis 1961 Vorsitzender des AEG-Vorstandes und dann Vorsitzender des Aufsichtsrates, wurde am 28. Juli 70 Jahre alt. Er gehört zu den profilierten deutschen Industriellen mit weltweiten Erfahrungen, dessen Wissen nicht nur der AEG zugute kam, sondern auch vielen anderen Unternehmen. Dr. Boden trat als persönlicher Mitarbeiter von Geheimrat Bücher 1929 bei der AEG ein und wurde nach wenigen Jahren in den Vorstand berufen. Lange Zeit hindurch hatte er als Finanzchef entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung des Hauses; 1956 übernahm er als Nachfolger von Baurat Spennrath den Vorstandsvorsitz. Dr. Boden gehört heute noch den Aufsichtsräten so bedeutender Unternehmen wie Telefunken, Osram, Rosenthal Isolatoren, Deutsche Werft, Dresdner Bank, Hamburgische Elektricitäts Werke, Mannesmann usw. an.

Helmut Diel, Leiter der Service-Abteilung der Deutschen Philips GmbH, wird am 5. September seinen 50. Geburtstag feiern. Ehe er 1951 zu Philips kam, hatte er Erfahrungen als Prüffeldingenieur bei der Hagenuk und als selbständiger Werkstattinhaber gesammelt. 1961 übernahm er die Philips-Service-Abteilung als Nachfolger von Erwin Schumacher, heute Leiter des Bremer Werkes der Elektro Spezial GmbH.

Dipl.-Ing. Hans Griem, bisher Präsident des Fernmeldetechnischen Zentralamtes der Bundespost in Darmstadt, bekam das Große Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen; Hans Griem ist jetzt in den Ruhestand getreten.

Emil Schanz, Einkaufsdirektor von Saba in Villingen, beging am 22. Juli seinen 65. Geburtstag. Der vitale, in der Branche bestens bekannte Fachmann kam schon 1920 zu Saba, als man dort noch Fahrradglocken herstellte — 700 pro Tag. Seit 1922 leitet er den Gesamteinkauf. Bereits 1923 wurde ihm Prokura erteilt.

Oberingenieur Johann Heckmann, Leiter der Abteilung Betriebseinrichtung beim Südwestfunk, Baden-Baden, trat am 31. Juli nach fast 40jähriger Tätigkeit im Rundfunk in den Ruhestand. Nach acht Jahren Tätigkeit in einer Berliner Elektrogroßfirma ging er 1925 zum Telegraphentechnischen Reichsamt und leitete von 1927 an die technische Seite der Werbung für den Rundfunk. Bei der Reichsrundfunkgesellschaft betreute er später die Funkhäuser in ganz Deutschland. Seit 1950 gehört Oberingenieur Heckmann dem SWF an.

Dr. Hans Heinz Griesmeier, Generalbevollmächtigter der SEL und bisher Leiter der neu zur SEL gekommenen Graetz KG, übernahm am 22. August die Leitung des vor einiger Zeit neu gegründeten Geschäftsbereiches „Rundfunk Fernsehen Phono" der Standard Elektrik Lorenz AG mit Sitz in Pforzheim. Ihm unterstehen damit alle auf dem Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Sektor tätigen Fabriken im Firmenverband der SEL. Sein Vorgänger, Dr. Dannert, wird im freundschaftlichen Einvernehmen zum 30. September aus der SEL ausscheiden.

Alfred Frank, Gründer und Inhaber der gleichnamigen Rundfunk-Großhandlung in Dingolfing/Bayern, wurde am 20. August 75 Jahre alt. Gleichzeitig konnte er sein 60jähriges Berufsjubiläum und sein 40jähriges Geschäftsbestehen feiern. Alfred Frank gründete nach seiner Rückkehr aus Argentinien, wo er die Niederlassung eines schwedischen Unternehmens geleitet hatte, im Jahre 1923 die erste Radiogroßhandlung in Bayern. Seiner Initiative ist das Entstehen der ersten Rundfunkgeschäfte in vielen Orten zu verdanken; er arbeitete stets konsequent mit dem Einzelhandel zusammen. Trotz seines Alters führt er heute noch selbst das Geschäft.

Große Deutsche Funkausstellung 1963 Berlin 30. Aug. - 8 Sept

Unsere letzten Hinweise

Besuchszeiten: Die Funkausstellung ist am 30. August von 12 bis 19 Uhr und vom 31. August bis 8. September täglich von 10 bis 19 Uhr geöffnet.

Eintritt: Einmalig 2 DM, Dauerkarte 6 DM

Katalog: 3.50 DM

Reise: Bei *Flugreisen* für Gruppen von 15 Teilnehmern an 10 % Nachlaß auf den Flugpreis; bei *Bahnreisen* für Gruppen von 25 Teilnehmern an 50 % Nachlaß auf der Strecke der Deutschen Bundesbahn und 25 % Nachlaß auf der Strecke der Reichsbahn (Zone); bei Gruppen von 10 bis 24 Teilnehmern beträgt der Nachlaß 33⅓ % bzw. 25 %.
Omnibusreisen: Bei Vorlage des Messeausweises für die Funkausstellung, erhältlich in allen DER-Reisebüros, werden 25 % Ermäßigung auch für Einzelreisende bewilligt.
Für alle Reisenden ist der gültige Personalausweis oder der Reisepaß erforderlich. Visa für Ausländer werden an der Zonengrenze erteilt. D-Mark und Devisen dürfen in unbegrenzter Höhe mitgenommen werden, sie sind jedoch beim Zonengrenzübertritt zu deklarieren.

Bereits Ende Juli hatten sich in Berlin über 1 000 bundesdeutsche Fachhändler und mehrere hundert Fachkollegen aus dem Ausland angemeldet. Fachhändler-Gesellschaftsreisen nach Berlin werden in England, Schweden und Dänemark organisiert.

Im Dänischen Pavillon schlagen die Verbände ihr Domizil auf:

Fachverband Rundfunk und Fernsehen im ZVEI,
Fachverband Phonotechnik im ZVEI,
Fachverband Antennen im ZVEI,
Fachverband Schwachstromtechnische Bauelemente im ZVEI,
Verband Deutscher Rundfunk- und Fernseh-Fachgroßhändler (VDRG),
Deutscher Radio- und Fernseh-Fachverband (DRFV),
Gesellschaft zur Förderung von Rundfunk und Fernsehen,
Interessengemeinschaft für Rundfunkschutzrechte (IGR).
Einzig der Bundesverband der phonographischen Wirtschaft ist nicht hier, sondern in Halle XII (Schallplatten-Gemeinschaftsschau) zu finden.

Die Industrie berichtet

Siemens: Vorstandsmitglied Dr. Lohse teilte kürzlich mit, daß das Haus Siemens neben etwa 300 Millionen DM für den Rückerwerb seiner früheren Auslandsgesellschaften noch große Beträge für den Ausbau der Auslandsorganisationen des Hauses aufwenden mußte. Aus einer großen Firma mit beachtlichem Exportanteil wird Siemens allmählich wieder das, was es schon einmal war: eine Weltfirma. Vor zwei Jahren wurde begonnen, den ausländischen Besitz in die beiden Holdingsgesellschaften, die Siemens Europa-Beteiligungs AG, Zürich, und die Siemens & Halske Overseas Investments Ltd., Winnipeg/Toronto, einzubringen. Diese Gesellschaften sind nicht aus steuerlichen Gründen ins Leben gerufen worden — im Gegenteil, die steuerlichen Nachteile überwiegen die Vorteile —, sondern um das Stammhaus in seiner Finanzierungsaufgabe zu entlasten, was bereits beachtlich gelungen ist. Die Neuorganisation wird erst in einigen Jahren abgeschlossen sein; erst dann ist die Veröffentlichung der Bilanzen vorgesehen. Immerhin ist bekannt, daß die Siemens Europa-Beteiligungs AG für das am 30. 6. 1963 abgelaufene Geschäftsjahr 10 % Dividende ausgeschüttet hat.

Weitere Industrie-Berichte siehe übernächste Seite

Blaupunkt

Ihr Treffpunkt auf der Großen Deutschen Funkausstellung Berlin 1963 der BLAUPUNKT-Stand in Halle 1/West.

Gerade zum 40jährigen Geburtstag des Rundfunks sollten Sie sich einen Besuch des BLAUPUNKT-Standes auf der Großen Deutschen Funkausstellung in Halle 1/West nicht entgehen lassen.

Sie als Fachmann werden sich im besonderen für die Neuheiten unserer Branche interessieren, wobei die BLAUPUNKT-Sonderschauen „Stereo", „Steuergeräte" und „Autoradio" Ihre Aufmerksamkeit finden werden.

Auf 1.000 qm Standfläche sehen Sie das BLAUPUNKT-Angebot 1963/64

Rundfunkgeräte
Steuergeräte
Musiktruhen
Fernsehgeräte
Fernseh-Kombinations-Truhen
Koffersuper
Autosuper und
Omnibus-Anlagen

Werden Sie uns die Freude eines Besuches machen?

1923-1963
40 Jahre
Erfahrung

BLAUPUNKT

Für Leute, die das Besondere suchen

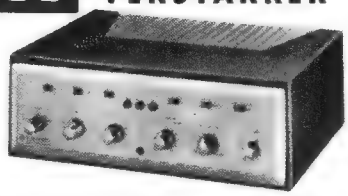
WEGA

Dies ist die Frontseite des WEGAVISION 732. Ein meisterhaft gestaltetes Gerät. Ohne überflüssigen Zierat. Ohne falsche Schnörkel. Konsequent durchdacht, sorgfältig verarbeitet bis ins kleinste Detail. Deshalb wurde auch dieses Wegagerät für »gute Industrieform 1963« ausgezeichnet! So baut Wega seine Fernsehempfänger und Rundfunkgeräte! Und was steckt dahinter? Dahinter steckt die reiche Erfahrung von 40 Jahren Pionierarbeit im Bau hochwertiger Empfangsgeräte. Dahinter steckt der immer junge Elan einer Firma, stets etwas ganz Besonderes, etwas ganz Typisches zu bieten - Besonders in der Technik, in der Leistung, in der Gestaltung. Wega ruht nicht auf Lorbeeren aus. Wega verwirklicht heute Ideen für morgen. Befassen Sie sich noch mehr mit Wega. Achten Sie auf diesen Namen während der großen Funkausstellung in Berlin. Sie werden dem beipflichten, was ein Kunde für viele anerkennend aussprach: Das kann nur von WEGA sein

Berühmte Fabrikmarken... Neue Qualitätserzeugnisse von MORHAN

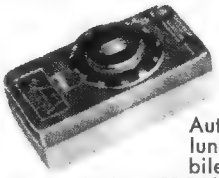
H.H. SCOTT VERSTÄRKER

Stereo-Vollverstärker 299 C



Der am meisten verwendete Stereo-Verstärker, der hohes Ansehen genießt. Kräftige 80-Watt-Endstufe mit äußerst niedriger Störspannung. Lichtsignale zur Betriebsanzeige. Stereo-Monoumschalter. Getrennte Rausch- und Rumpelfilter. Stereo-Kopfhöreranschluß an der Frontplatte. Balanceregler. Modelle 200, 222 C, 299 C und Bausätze für 100/220 V, 50/60 Hz.

LABORATORY SOUND INSTRUMENTS



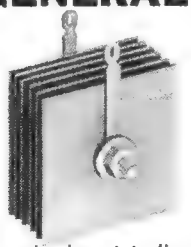
Schallmesser Modell 450

Automatische Skaleneinstellung. Transistorbestückt. Stabile handliche Kleinbauweise. Betrieb aus einer einzigen 22,5-V-Batterie. Das Gerät eignet sich hervorragend für Messungen im Freien sowie für Lärm- und Schalluntersuchungen. Gewicht: 652 g. Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisliste an!

irish Magnettonband

IRISH stellt ein Qualitäts-Tonband für jeden Verwendungszweck her, sowohl für Amateure als auch für professionelle Anwendung. Das IRISH-Band bietet Höchstqualität zum Standard-Preis. Die hochglänzende beschichtete Seite verhindert Oxyd-Abrieb und Kopfverschleiß bei höchster Tongüte. In Standard-Langspiel- und Doppelspiel-Ausführung sind Spulendurchmesser von 7,5 – 10 – 12,5 – 15 und 19 cm lieferbar. Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisliste an.

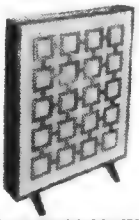
GENERAL Kondensatoren - Selen-Gleichrichter



Strenge Prüf- und Qualitätskontrollen sichern diesen Bauelementen höchste Lebensdauer und Zuverlässigkeit. Jeder einzelne Kondensator wird genau geprüft, und für ihn wird volle Garantie übernommen. Das Modell TM ist in einen Abschirm-Aluminium-Becher eingebaut, der besten Schutz gegen Feuchtigkeit gewährt. Er ist nebenschlußfrei u. in jeder Weise betriebssicher. Für Tri-Amp-Selen-Gleichrichter wird eine Bauweise benutzt, die Alterungs-Einflüsse und Spannungsdurchschläge verhindert. Ein vollständ. Typenprogramm v. Kondensatoren, Elektrolytkondensatoren, Ableitkondensatoren, Tantal-Ausführungen u. Mylar-Kondensatoren steht zur Verfügung. Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisliste an.

REK·O·KUT

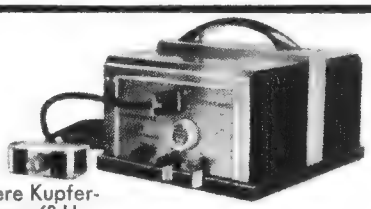
Plattenspieler, Tonarme und Lautsprecher Modell R 320 A



Plattenspieler von Weltruf mit vollautomatischer Arbeitsweise. 33⅓ U/min. Einknopfbedienung. Hysteresis-Synchronmotor mit Dauerschmierung. Ungewöhnliche Lebensdauer durch Rekothone Belt, unabhängig von der Temperatur oder der Feuchtigkeit. Minus 57 dB Rumpelgeräusch. Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisliste an.

TERADO

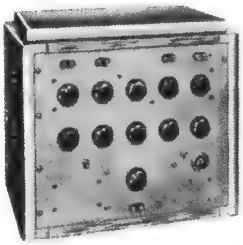
Transistor-Umrichter Modell 50-202



550 bis 600 Watt – Schwere Kupferausführung mit Ventilation. 60 Hz, frequenzstabil mit ½ Hz Genauigkeit, abhängig von der Eingangsspannung und der Belastung. Siebung bemessen für den Anschluß von Bandgeräten. Auch für 50 Hz lieferbar. Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisliste an.

FREED

für Präzisions-Labors Induktivitäts-Meßbrücke 1110-C

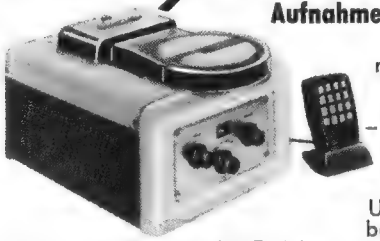


Höchste Gleichstrombelastung bis zu 2 A. Direkte Ablesung von Induktanz und Konduktanz von Eisenspulen bei Tonfrequenzen mit oder ohne Gleichstromvorbelastung. Benutzt werden fünf Dekaden-Widerstände mit einem Höchstwert von 111,11 Ω in Stufen von 1 Ω. Frequenzbereich: 20 Hz bis 10 kHz. Fordern Sie vollständigen Katalog und Preisliste an.

ORRTRONIC JETSTAR 300

Dauer-Hintergrund-Musik

Aufnahme-Wiedergabe-Gerät

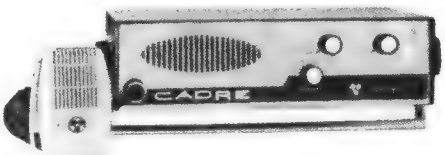


Neuartige, vollautomatische Tonaufnahme und Wiedergabe. Transistorbestückung – ein preiswertes Gerät für die Dauerwiedergabe von Tonaufnahmen. Umfangreicher Katalog bespielter Musikbänder sowie von Bändern für Erziehung und Belehrung steht zur Verfügung. Die Automatik sichert ein bequemes Aufnehmen von Familienszenen, Rundfunksendungen, Sprachkursen, Ansprachen und Proben. 12 Transistoren und 4 Dioden. Gewicht nur 5 kg. Ovallautsprecher 10 x 15 cm, 8 W, 150 bis 10 000 Hz. Bandkassette zum Schutz des Bandes, die umständliches Einfädeln und Rückspulen überflüssig macht.

GEMA-Einwilligung ist vom Erwerber einzuholen

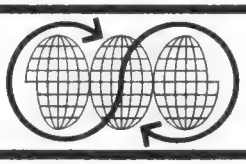
CADRE

Jedermann-Transistor-Sende-Empfänger Modell 515



19 Transistoren – 7 Dioden. Höchstzulässige Ausgangsleistung. Ausgezeichnete Trennschärfe. Volltransistorisiert. Beste Verständlichkeit. Beim Druck auf die Sende/Empfangstaste ist man „in der Luft" mit äußerst klarer 27-MHz-Modulation. Reichweite bis zu 32 km über Land und 48 km über Wasser. Sichere Verbindung gewährleisten fünf quarzkontrollierte Sende- und Empfangskanäle. Besondere Vorzüge sind der eingebaute Störbegrenzer, eine einstellbare Rauschsperre und eine moderne Empfängerschaltung. Gewicht nur 2,7 kg. Eingebauter Stromversorgungsteil für Netz- und Batteriebetrieb.

Vollständiges Programm von Radio-Industrie- und Fernsehröhren, Lautsprechern, Widerständen, Halbleitern, Dioden usw. Schreiben oder telegrafieren Sie wegen vollständiger Kataloge.



MORHAN EXPORTING CORP.

458 Broadway, New York 13, USA, Telegrammadresse: Morhanex

Blick in die Wirtschaft

Bilanz nach 16 Monaten — Sind Handelsketten zweckmäßig

Seit dem Zusammenbruch der Preisbindung während der Hannover-Messe 1962 sind 16 Monate ins Land gegangen — Zeit genug zur Beurteilung, ob unsere Branche ensthaft Schaden genommen oder unter den neuen Verhältnissen gar gewonnen hat. Die Funkausstellung 1963 als die große Gesprächsplattform ist ein guter Anlaß, darüber nachzudenken, denn in Berlin wird sich „die Branche" treffen. Gleich eingangs ist festzuhalten, daß die veränderte Preissituation mit überhöhten Richtpreisen und spektakulären Lockpreisen, mit Jedermann-Rabatt und Discounthäusern die Umsatzmenge kaum beeinflußt hat. Es sind unter den neuen Verhältnissen offenbar ebenso viele Fernsehgeräte und Reisesuper verkauft worden wie man es in der Ära der Preisbindung auch hätte erwarten dürfen. Die Nachfrage ist also weniger preisempfindlich als man angenommen hat; die Käufe werden von anderen Faktoren wesentlich mehr beeinflußt.

Die *Kostenbilanz* sieht ungünstiger aus. Vor allem in der letzten Herbst- und Wintersaison hat es sich gezeigt, wie sehr Rechnen zur großen Kunst des Kaufmanns gehört. Mancher Händler mußte bestürzt feststellen, daß unüberlegtes „Mitgehen" bei jedem Konkurrenzangebot die *roten Zahlen* herbeiruft. Daraufhin hub ein gewaltiges Rationalisieren und ein Besinnen auf das elementare Kostendenken an. Nicht der Umsatz bringt den Nutzen, sondern nur der echte Gewinn. Flugs durften die Werkstätten nicht mehr Unkostenbringer sein, und mancher überdehnte Filialbesitz im Einzelhandel erwies sich als Klotz am Bein. Es gab einige Insolvenzen und noch mehr stille Schließungen — sowohl im Groß- als auch im Einzelhandel. Nunmehr gewinnt man den Eindruck, als ob sich der Handel eingerichtet hat; es heißt „mit dem Discounter leben". Gerupft, aber letztlich gestärkt, weil rationalisiert und kostenbewußter geworden, scheint der Handel über die Runden zu kommen.

Auch die Produzenten können halbwegs zufrieden sein, soweit das in einer Branche möglich ist, die hart um die allgemeine Publikumsgunst und gegen viele Mitbewerber um die Brieftaschen der Käufer ringen muß. Wer nur Unterhaltungs-Elektronik fertigt, muß sich damit abfinden, daß die Umsätze stagnieren; die Zeiten der Kämpfe um Marktanteile sollten eigentlich vorüber sein (?). Wer darüber hinaus andere Möglichkeiten hat, forciert das Anlagengeschäft. Das gilt vornehmlich für die Großfirmen, die mehrere Beine haben. Insgesamt zeigen die zwei Dutzend Hersteller viel Standfestigkeit und einiges Geschick im Umgang mit Richtpreisen und Rabatten. Radikale Lösungen — auf der einen Seite Nettopreise, auf der anderen eine neue Preisbindung — werden nicht angestrebt. Vieles ist noch offen und wird offen bleiben. Auch die Industrie hat sich eingerichtet; Umschichtungen sind zwar unvermeidlich, aber im ganzen dürfte die Rentabilität gewahrt worden sein. Die zu stramme Fernsehgeräteproduktion bleibt jedoch ein dunkler Punkt.

Das Gesamtbild ist weniger überschaubar als früher. Unterschiede treten schärfer hervor.

Allenthalben diskutiert der Groß- und Einzelhandel über die Zweckmäßigkeit von Handelsketten nach dem Muster des Lebensmittelhandels. Nachdem einige solcher Gebilde, besonders im Mannheimer Raum und in Westfalen, gegründet worden sind, mehren sich die skeptischen Stimmen. Radio- und Fernsehgeräte kann man schwer mit Lebensmitteln vergleichen. Die erste Frage muß sein: „Was kann der die Kette anführende Großhändler den angeschlossenen Einzelhändlern bieten?" Offenbar nicht allzuviel. Zur Zeit herrscht der Rabattwettbewerb in voller Schärfe, und jeder Händler wird versuchen, besonders günstig — günstiger als sein Konkurrent — einzukaufen. Mitglieder einer Kette aber müssen sich gleichförmig verhalten, weil keines vor dem anderen einen Vorteil haben soll. Auch besteht die Gefahr, daß, wenn Großhändler A eine Kette etabliert, sein Konkurrent B ebenfalls eine gründet, so daß die wirklichen oder vorgegebenen Vorteile der Mitglieder der ersten Kette bald wieder dahin sind. Der Radio-Fernseh-Einzelhändler — anders als mancher kleine Lebensmittelhändler — ist durchaus in der Lage, seine Buchhaltung selbst zu machen, und bei guten Beziehungen zwischen ihm und seinen Hausgrossisten ist die Unterstützung bei der Werbung und der Kreditbeschaffung längst selbstverständlich geworden.

Überhaupt besinnt sich der Großhändler heute mehr denn je auf seine eigentlichen Funktionen, denn nur bei deren vollkommener Erfüllung kann er die Honorierung seiner Tätigkeit verlangen. Seriöse Vertreter dieses Standes verzichteten nach dem Zusammenbruch der Preisbindung auf den Direktverkauf in großem Stile — wenngleich dieser zeitweilig recht nahe lag — und auf Importe auf breiter Basis. Soweit man sich mit Einfuhren befaßt, wurden dafür spezielle Unternehmen gegründet. Einkaufsgenossenschaften der Großhändler kamen bei Rundfunk- und Fernsehgeräten ebenfalls nicht recht zum Zuge; selbst der in seiner Struktur etwas anders beschaffene, jedoch verwandte Elektrogroßhandel hat hierbei nur bedingt Erfolge. Der Jahresbericht der Eltropa-Marktgemeinschaft freier Elektro-, Rundfunk-, Fernsehgroßhändler (mit Schwerpunkt Elektro) zeigt, daß eine solche Gemeinschaft nicht mehr als ein Drittel des Gesamtumsatzes der 30 Mitgliederfirmen (300 Millionen DM) gemeinsam einkaufen kann, wenn auch auf anderen Gebieten beträchtliche Hilfen möglich sind. kt

Wichtiges aus dem Ausland

USA: *Die Ball Brothers Resaerch Labs., Boulder/Col.*, entwickelten ein Impulsmodulationsverfahren für Fernsehen, mit dem die Auflösung und damit die Bildqualität wesentlich verbessert werden können. Die benötigte Frequenzbreite ist geringer; wird aber die in den USA übliche Bandbreite von 4,5 MHz ausgenutzt, so können Bilder mit 20 Millionen Bildpunkten übertragen werden. Bei der heute üblichen Auflösung ließe sich die Übertragungsbandbreite auf 5 % der heutigen reduzieren. An eine allgemeine Einführung im Unterhaltungsfernsehen ist aus naheliegenden Gründen (Umstellung bzw. Austausch aller Empfänger) nicht zu denken, jedoch kann das Verfahren u. U. in der Richtfunktechnik Bedeutung gewinnen.

The Rauland Corp., Tochtergesellschaft der Zenith Radio Corp., beginnt jetzt mit der Herstellung von Farbbildröhren nach RCA-Lizenz zuerst für den Bedarf von Zenith. Deren Auslieferung von Farbfernsehempfängern lag im ersten Halbjahr 1963 etwa 100 % über dem Vergleichszeitraum 1962. Absolute Zahlen werden — wie im US-Farbfernsehgeschäft leider üblich — nicht abgegeben.

RKO General Phonevision, zum Konzern General Tire & Rubber gehörend, gab jetzt Einzelheiten über die bisherigen „Erfolge" im Hartford-Test an. In Hartford betreibt das Unternehmen mit einer auf drei Jahre befristeten Sondergenehmigung einen UHF-Fernsehsender für bezahltes Fernsehen (Pay TV), in das sich nur Teilnehmer mit einem Phonevision-Zusatz am Gerät einschalten können. Dieser entzerrt die verstümmelt ausgesendeten Bild- und Tonsignale. Nach Ablauf des ersten Jahres konnten lediglich 3 000 zahlende Teilnehmer gewonnen werden. Man hatte mit mindestens 8 000 gerechnet. Als Grund nennt man die unbefriedigenden Programme, die zu 80 % der Sendezeit aus Filmen bestehen. Man hatte jedoch viele Direktübertragungen, auch aus Broadway-Theatern, versprochen, konnte aber das Verbot der Theatergewerkschaften, die ihren Künstlern den Auftritt in Phonevision-Sendungen verbieten, nicht überwinden.

Ruanda: In der Stadt Kigali im afrikanischen Staat Ruanda, südlich des Äquators, wurde ein Abkommen unterzeichnet, das der Deutschen Welle das Recht gibt, zuerst einen 0,6-kW-Kurzwellen-Relaissender für ihre Afrikadienste und später einen 100-kW-Kurzwellensender zu errichten. Die Programme aus Köln werden entweder via Ballempfang direkt übernommen oder als Bandaufnahmen angeliefert.

Ungarn: Die englische Firma Elliot Automation Group hatte in Budapest eine Ausstellung von Geräten für die automatische Steuerung und Regelung von Fabrikationsverfahren in der Öl- und in der chemischen Industrie sowie in Stahlwerken und Wärmekraftwerken eröffnet. Das war innerhalb von 18 Monaten die vierte englische Spezial-Ausstellung in Budapest.

Japan: 1962 wurden 3 253 Katalognummern japanischer Musik aller Kategorien und 5 374 Katalognummern westlicher Musik, ebenfalls aller Kategorien, d. h. vom Schlager bis zur Symphonie, von den Schallplattenherstellern produziert. Die Einfuhr von Schallplatten ist erst seit einem Jahr erlaubt, so daß westliche Musik weitgehend im Lande selbst aufgenommen werden mußte oder als Bandaufnahmen vom Ausland kamen. Nach dem Ende des Einfuhrverbotes konnte die Deutsche Grammophon GmbH die Beethoven-Kassette von H. von Karajan in 6 000 Exemplaren und das b-Moll-Klavierkonzert von Tschaikowsky, gespielt von Svjatoslav Richter, in 22 000 Exemplaren einführen und absetzen.

Im letzten Jahr wurden in Japan etwa 62 % aller Schallplatten mit westlicher Musik in Stereo verkauft; bei japanischer Musik erreicht der Stereo-Anteil allerdings nur 10 %.

funkschau elektronik express

Nr. 17 vom 5. September 1963

Signale

Ein Gütezeichen?

Schon oft, und jetzt wieder auf der Bundesfachgruppentagung des Radio- und Fernsehtechniker-Handwerks in Westerland/Sylt, wurde über ein Gütezeichen für Fachbetriebe gesprochen. Eine solche Plakette, dekorativ an die Laden- oder Werkstattüre geheftet und auf Rechnungen und Briefbögen geführt, soll das damit ausgezeichnete Unternehmen als anerkannten, fachlich geleiteten Betrieb von der Kategorie der Nichtskönner abheben. Die Befürworter des Zeichens versprechen sich eine günstige Wirkung; das Publikum wird Vertrauen fassen und letztlich die Aufträge für die Instandsetzung von Rundfunk- und Fernsehempfängern eher einem entsprechend gekennzeichneten Werkstattbetrieb erteilen als einem anderen.

Das klingt vernünftig, beinahe verlockend. Fraglich aber bleibt, ob sich das löbliche Vorhaben in der Praxis wird durchsetzen lassen. Niemand kann dafür garantieren, daß nicht doch der eine oder andere weniger geeignete Betrieb die Plakette zugeteilt bekommt; es wird Grenzfälle geben, denn wer vermag schon mit Sicherheit eine ziemlich gute von einer schlechten, also nicht förderungswürdigen, Werkstatt zu unterscheiden – und wer hat die Befugnisse dazu? Es wird Streitigkeiten geben und man wird die Gerichte bemühen müssen. Schließlich ist zu bedenken, daß sich die Verhältnisse ändern. Eine heute als „gütezeichenwürdig" befundene Werkstatt kann in einiger Zeit leistungsmäßig arg absinken – wer prüft das nach, und wer entzieht das Gütezeichen? Parallelen zum Führerschein drängen sich auf. Als quicker 18jähriger erwirbt man ihn mit leichter Hand, und als gebeugter 80jähriger mit Gehör- und Sehschäden besitzt man ihn noch immer.

Das dreißigjährige Bestehen feierte am 10. Juni die Vereinigung zur Verbreitung des Rundspruchs und des Fernsehens in der Schweiz) (Pro Radio-Television). Dazu gratulierten der Präsident der Generaldirektion der PTT, Dipl.-Ing. Wettstein, der Verwaltungsdirektor der Schweizerischen Rundspruch-Gesellschaft, Carl, und Telefondirektor Biétry in Ansprachen während der am Jubiläumstag abgehaltenen Generalversammlung. Eine Prognose von 1957 über die Zahl der Fernsehteilnehmer im Jahre 1963 sei um rund 150 000 überschritten worden, erklärte Präsident Wettstein. Im Namen der Pro Radio-Television dankte Th. Gulotti für die Glückwünsche und für die verständnisvolle Unterstützung, die die Vereinigung stets von den Direktionen und dem Personal der PTT und der SRG erhalten habe.

Umsatzsteigernde Verkaufs-Prospekte für die erfolgreiche Herbst-/Weihnachts-Werbung hat in diesen Tagen die Electric-Werbung, Stuttgart-Feuerbach, herausgebracht. Es handelt sich dabei einmal um die „Aktuelle Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Schau" mit einem Umfang von 16 DIN-A4-Seiten. In dieser Ausgabe sind die neuesten Fernsehgeräte, Rundfunkempfänger, Musiktruhen, Stereo-Anlagen, Autosuper, Tonband- und Phonogeräte usw. enthalten. Die Geräte sind mit den üblichen Preisen versehen, so daß mit dieser Ausgabe wieder eine vollständige Verkaufsunterlage zur Verfügung steht. – Neben dieser Ausgabe erscheint die „Aktuelle Elektro-Haushaltgeräte-Schau". Die Bedeutung des Verkaufs von Elektro-Haushaltgeräten auch für den Rundfunk-Fachhandel nimmt ständig zu. Ein auf den Verkauf und die Umsatzsteigerung abgestimmter Verkaufs-Prospekt ist dabei eine wertvolle Hilfe. Außerdem dienen die Verkaufs-Prospekte „Illustriertes Angebot" im zunehmenden Maße der Stärkung der Position des Fachhandels gegenüber dem Versandhandel und den sich ständig ausweitenden sonstigen Vertriebsformen.

Die Industrie berichtet

Olympia-Werke AG: Am 15. August bestanden die Olympia-Werke, der größte bundesdeutsche Hersteller von Büromaschinen, 60 Jahre. Die Firma war 1903 von der AEG zum Vertrieb einer neuartigen Schreibmaschine gegründet worden. Nach 1918 wurden Fabrikation und Vertrieb nach Erfurt verlegt; 1946 begann der völlige Neuaufbau in Wilhelmshaven, gefolgt von einem Zweigwerk in Leer/Ostfriesland im Jahre 1957. Zwei Jahre später übernahmen die Olympiawerke die Brunsviga-Werke in Braunschweig. Heute sind 14 000 Mitarbeiter in der Produktion von Schreib- und Rechenmaschinen sowie von Spezialmodellen für datenverarbeitende Anlagen tätig. Der Umsatz wuchs von 20 Millionen DM im Jahre 1950 auf 200 Millionen DM im letzten Geschäftsjahr. Der Exportanteil liegt bei 55 %. Das Aktienkapital von 55 Millionen DM befindet sich voll im Besitz der AEG.

Braun AG: Am 8. August wandte sich das Unternehmen fernschriftlich an Bundeswirtschaftsminister Erhard mit dem Ersuchen, er möge seinen Einfluß geltend machen, damit die amerikanischen Zoll-Repressalien nicht in Kraft treten. Braun als einer der maßgeblichen europäischen Hersteller von Trockenrasierern würde von Zollerhöhungen in den USA empfindlich betroffen werden. Bekanntlich erwägen die Amerikaner im Verlauf des „Hähnchen-Krieges" drastische Zollerhöhungen für einige Einfuhren aus dem EWG-Raum.

EMI Electronics (Ingenieurbüro Westdeutschland): Die Technische Universität Berlin erwarb einen Analogrechner EMIAC II der EMI Electronics Ltd., Hayes/England. Er besteht aus zwei Einheiten und wird in der Abteilung Flugtechnik zur Lösung von Aufgaben auf dem Gebiet der Luft- und Raumfahrt verwendet. Die TU Berlin ist auf diesem Sektor besonders tätig, wie u. a. die Berufung von Prof. Sänger beweist.

Letzte Meldungen

Das Grundig-Werk 11 wurde jetzt in Nürnberg gerichtet. Es handelt sich um die Tonbandgeräte-Spezialfabrik, die nach den Worten von Generaldirektor Karl Richter die größte der Welt sein wird. Die Gebäude umfassen 26 000 qm Arbeitsfläche bzw. 165 000 cbm umbauten Raum mit Platz für 2 500 Arbeitskräfte.

Der zweite Fachlehrgang für Verkäufer im Radio-, Fernseh- und Phonoeinzelhandel findet vom 16. bis 21. September in der Einzelhandels-Schulungsstätte, 3257 Springe, Kurzer Ging 47, statt. Der Lehrgang ist geeignet für fähige Lehrlinge im 3. Lehrjahr und für junge Verkäufer. Gebühren einschl. Unterkunft und Verpflegung 140 DM.

Dr. Höfken, Verkaufsleiter Inland der Schaub-Lorenz-Vertriebsgesellschaft mbH, Pforzheim, wurde zum Direktor ernannt.

Telefunken beteiligt sich während der Funkausstellung in Berlin überdies noch an den Radio-, Fernseh- und Phonoausstellungen in der Schweiz (Zürich, ab 28. August), in Frankreich (Paris 5. bis 15. September) und in den Niederlanden (Firato in Amsterdam ab 13. September).

Stereo-Versuchssendungen aus Ost-Berlin, ebenfalls nach dem Pilotton-Verfahren, werden seit Anfang August in West-Berlin empfangen. Vormittags wird der UKW-Sender auf 97,65 MHz (Deutschlandsender) und nachmittags der UKW-Sender Berlin IV auf 99,7 MHz benutzt. Neben Musik werden Anweisungen für die Empfängereinstellung, die Polung der Lautsprecher usw. gegeben.

Teilnehmerzahlen

einschl. West-Berlin am **1. August 1963**

Rundfunk-Teilnehmer:	Fernseh-Teilnehmer:
16 898 127	**7 962 220**
Zunahme im Vormonat	Zunahme im Vormonat
4 228	**51 278**

. . . die Funkausstellung wird also im Zeichen des Achtmillionsten Fernsehteilnehmers stehen!

Produktionszahlen der Radio- und Fernsehgeräteindustrie

Zeitraum	Tischrundfunkempfänger		Reise-, Taschen- u. Autoempfänger		Phonosuper und Musiktruhen		Fernsehempfänger	
	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)
Januar bis Mai 1963[2])	**529 791**	**77,8**	**1 069 204**	**165,0**	**150 822**	**68,7**	**778 282**	**465,0**
Juni 1963[1])	**77 383**	**12,0**	**227 778**	**37,4**	**23 000**	**10,6**	**130 162**	**78,8**
Januar bis Mai 1962	673 833	95.5	955 170	142.9	166 663	72,5	652 615	406.6
Juni 1962	145 396	20.6	185 221	28.0	26 595	12,3	125 809	80,6

[1]) vorläufige Angaben [2]) endgültige Angaben

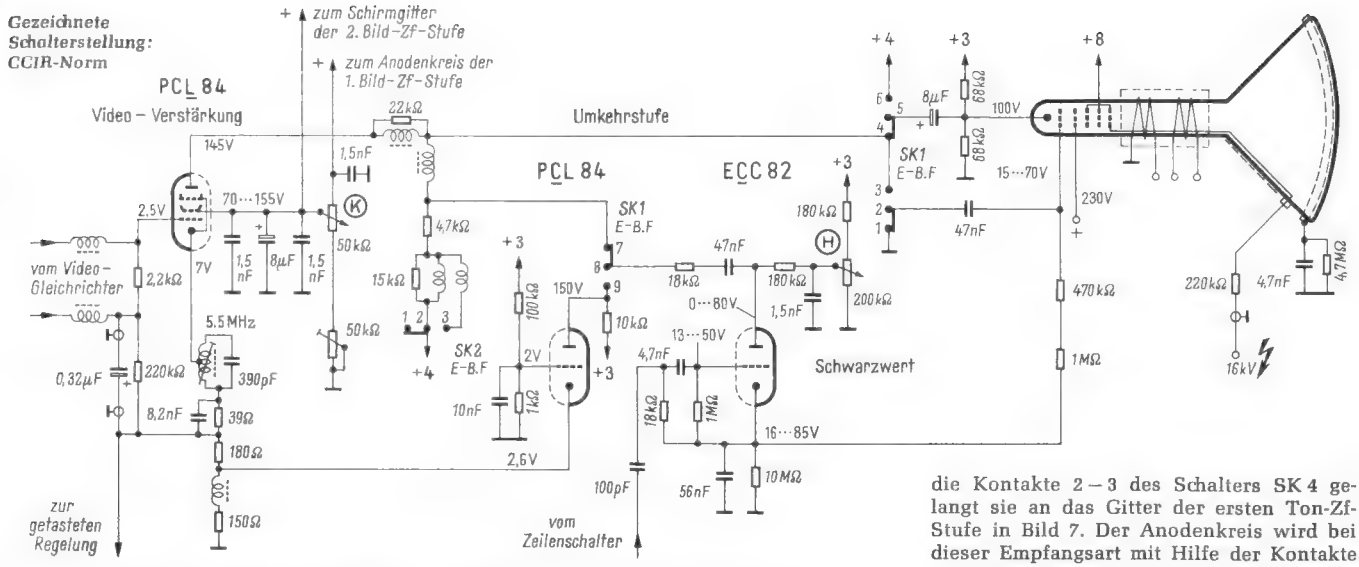


Bild 4. Video-Verstärker mit Schwarzwert-Wiederherstellung und Umkehrstufe

wird dann, wie unter 1.2 für die französische VHF-Norm beschrieben, dem Wehneltzylinder der Bildröhre zugeführt.

1.4 Belgisch-wallonische Norm
(Steuernocken auf „B", VHF-Kanalschalter auf einen E-Kanal geschaltet).

Die Norm arbeitet mit 5,5 MHz Bild-Ton-Trägerabstand und positiver Bildmodulation (AM). Damit besteht für den Bildempfang kein Unterschied gegenüber der belgisch-flämischen Norm. Die einzige Abweichung liegt in der Zeilenzahl.

1.5 Französische UHF-Norm
(Steuernocken auf „B", VHF-Kanalschalter auf einen E-Kanal geschaltet).

Die Norm arbeitet – leider – mit 6,5 MHz Bild-Ton-Trägerabstand und positiver Bildmodulation (AM).

Bild 6 zeigt die Zusammenschaltung von VHF- und UHF-Kanalwähler beim Empfang der französischen UHF-Norm. Dazu muß die UHF-Taste gedrückt sein und der VHF-Kanalschalter in einer Stellung stehen, die dem Empfang der belgischen Normen entspricht (Steuernocke demnach in Stellung „B"). Um den erforderlichen Abstand von 6,5 MHz zwischen Bild- und Tonträger zu erhalten, wird der Bildträger auf der Zf-Durchlaßkurve von 38,9 MHz nach 39,9 MHz verschoben. Hier würde der 40,4-MHz-Kreis im Bild-Zf-Verstärker stören, der normalerweise die Tonträgerwelle des Nachbarkanals unterdrückt. Bei Druck auf die UHF-Taste wird daher das Relais Rel erregt, sein Kontakt r 1 schaltet von r 3 auf r 2 um. Die Kapazität des Kreises wird von 8 auf 10 pF erhöht, und die Bandbreite wird vergrößert.

2 Empfang des Ton-Signals in den verschiedenen Normen

Bild 7 stellt den Schaltungsauszug des Tonteils dar. Die gezeichneten Schalterstellungen entsprechen dem Empfang eines FM-Signals (CCIR-Norm).

2.1 CCIR-Norm

Der Bild - Ton - Trägerabstand beträgt 5,5 MHz bei Frequenzmodulation des Tones. Der Tonempfang erfolgt – wie bei einem normalen Fernsehempfänger – nach dem Intercarrier-Verfahren. Die Differenzfrequenz von 5,5 MHz wird hinter dem Video-Gleichrichter entnommen und über das Eingangsbandfilter in Bild 7 und den Schalter SK 4 an das Steuergitter der ersten Ton-Zf-Stufe gelegt. Der Anodenkreis der Röhre ist auf 5,5 MHz abgestimmt. Nach Verstärkung in der zweiten Ton-Zf-Stufe wird mit den Dioden D 4 und D 5 demoduliert. Für die AM-Störbegrenzung dient die Diode D 3. Über den Schalter SK 2 (Kontakte 4 – 5) wird das Nf-Signal der Triode der Röhre PCL 86 zugeführt. Die Endverstärkung erfolgt in einer Gegentakt-Endstufe mit den Pentodensystemen der Röhren PCL 85 und PCL 86. Hierbei wird die bekannte Philips-Schaltung mit elektronischem Transformator (eisenlose Endstufe) verwendet. Demgemäß ist der Lautsprecher hochohmig ausgelegt (Impedanz 800 Ω) und über die Leitung + 5 mit dem Speiseteil verbunden.

2.2 Französische VHF-Norm

Hier beträgt der Bild-Ton-Trägerabstand 11,15 MHz; der Ton ist amplitudenmoduliert. Empfangen wird nach dem Parallelton-Verfahren. Die Ton-Zwischenfrequenz von 33,4 MHz wird hinter der ersten Bild-Zf-Stufe (vgl. Bild 2) ausgekoppelt. Über die Kontakte 2 – 3 des Schalters SK 4 gelangt sie an das Gitter der ersten Ton-Zf-Stufe in Bild 7. Der Anodenkreis wird bei dieser Empfangsart mit Hilfe der Kontakte 4 – 5 des Schalters SK 5 auf den 33,4-MHz-Kreis umgeschaltet. Die beiden unteren Spulen werden durch den Schalter SK 5 über den 4,7-Ω-Widerstand kurzgeschlossen. Hinter der zweiten Ton-Zf-Stufe wird das AM-Ton-Zf-Signal in der Diode D 1 gleichgerichtet. Die Diode D 2 arbeitet als Störbegrenzer. Über die Kontakte 5 – 6 des Schalters SK 2 wird nun das Nf-Signal der Nf-Vorstufe zugeführt. Die weitere Verstärkung erfolgt wie unter Abschnitt 2.1, Endverstärkung, beschrieben.

2.3 Belgisch-flämische Norm
2.4 Belgisch-wallonische Norm

Die beiden belgischen Normen arbeiten mit AM-Tonmodulation und einem Bild-Ton-Trägerabstand von 5,5 MHz.

Das Tonsignal wird hier, wie im Abschnitt 2.2 für die französische VHF-Norm beschrieben, hinter der ersten Bild-Zf-Stufe entnommen und der ersten Ton-Zf-Stufe in Bild 7 zugeführt. Der Anodenkreis der ersten Röhre EF 184 ist ebenfalls auf 33,4 MHz abgestimmt. Weitere Verstärkung, Demodulation und Nf-Verstärkung erfolgen wie bei der französischen VHF-Norm.

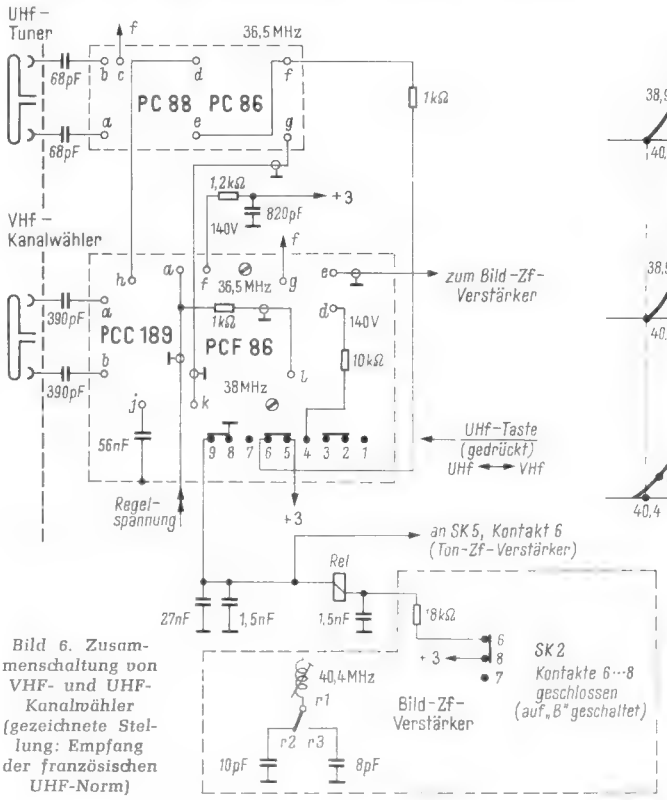


Bild 6. Zusammenschaltung von VHF- und UHF-Kanalwähler (gezeichnete Stellung: Empfang der französischen UHF-Norm)

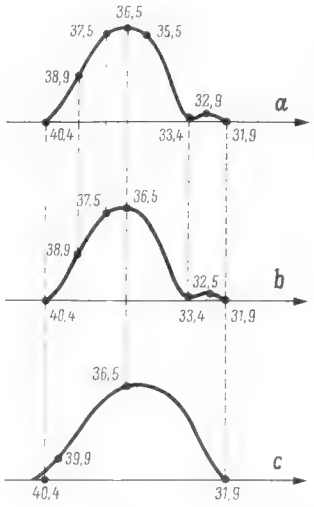


Bild 5. Durchlaßkurven bei den verschiedenen Normen; a = CCIR-Norm, b = belgische Norm, c = französische VHF- und UHF-Norm

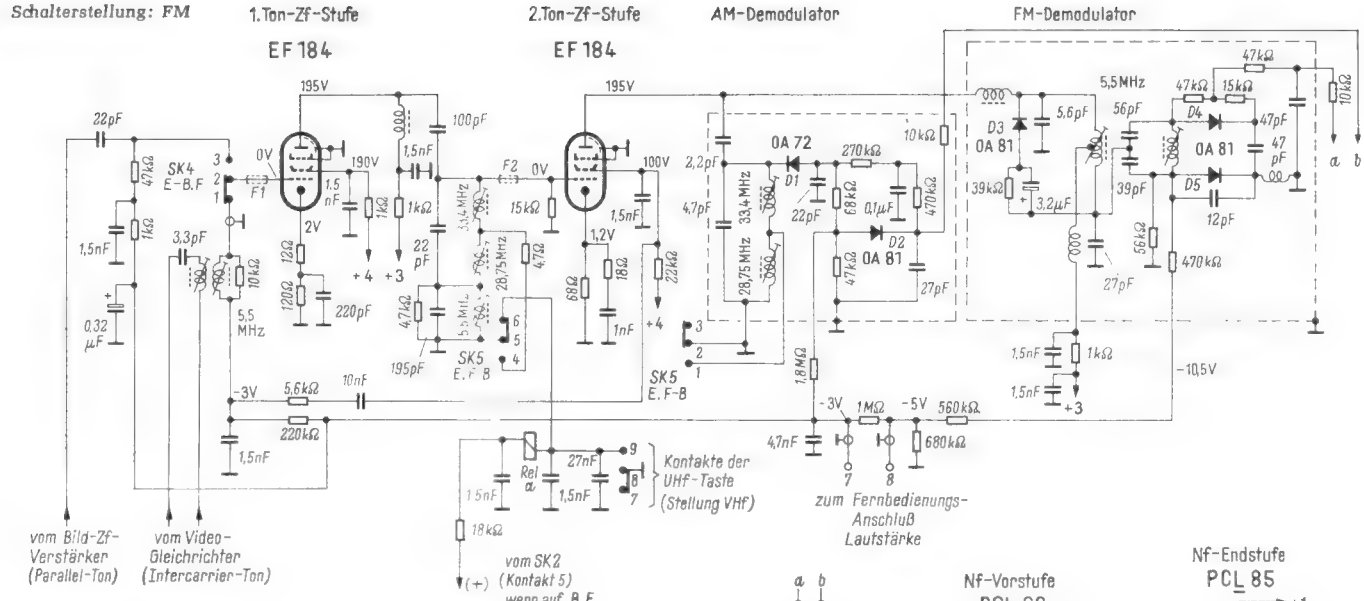


Bild 7. Der Tonteil

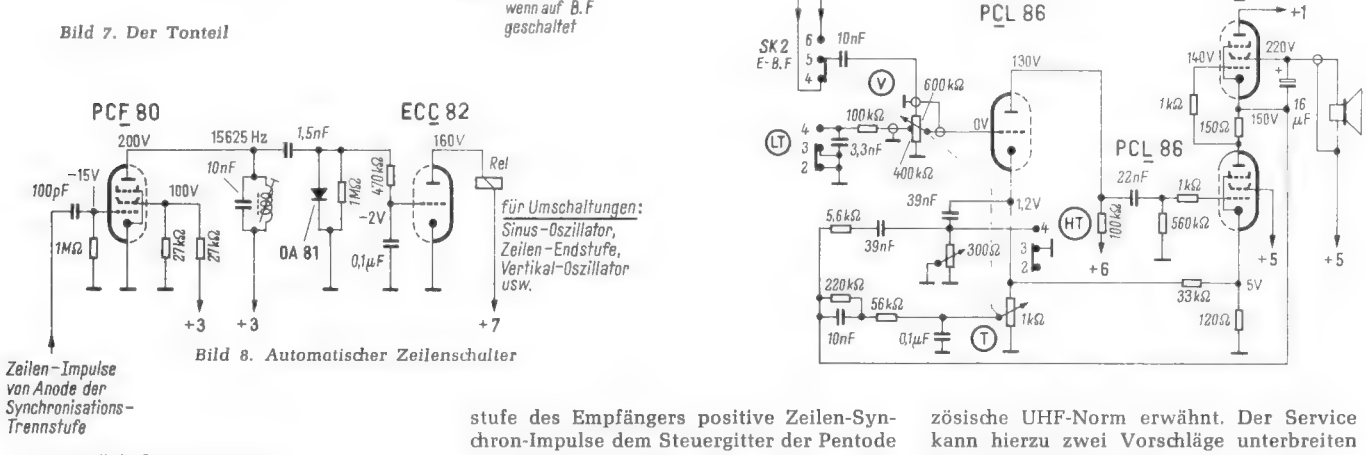


Bild 8. Automatischer Zeilenschalter

2.5 Französische UHF-Norm

Bei dieser neuen Norm wird der Ton amplitudenmoduliert, der Bild-Ton-Trägerabstand beträgt 6,5 MHz. Man hat sich hier also der CCIR-Norm nur in der Zeilenzahl angeglichen, ähnlich wie es bei der neuen englischen UHF-Norm der Fall ist. Hierdurch wird es der französischen Fernseh-Industrie leichter gemacht, ein Gerät für die VHF- und UHF-Norm herauszubringen bzw. nachrüstbar zu machen.

Der Tonempfang muß, wie bei der französischen VHF-Norm und den belgischen Normen nach dem Parallelton-Verfahren erfolgen. Die Bildträgerfrequenz liegt jedoch auf 39,9 MHz. Die Verschiebung auf der Durchlaßkurve erfolgt, wie schon im Abschnitt 1.5 beschrieben durch Umschalten mit Hilfe eines Relais bzw. beim Gerät 23 TX 382 A durch eine besondere UHF-Taste. Die weitere Verarbeitung des AM-Ton-Zf-Signals erfolgt wie unter 2.2 beschrieben.

3 Zeilen-Synchronisation bei den verschiedenen Normen

Durch einen automatischen Zeilenschalter wählt das Gerät zwischen:

625 Zeilen (CCIR-Norm)
819 Zeilen (französische Norm)
625 Zeilen (belgisch-flämische Norm)
819 Zeilen (belgisch-wallonische Norm)
625 Zeilen (französische UHF-Norm)

Da nur zwischen den Zeilenzahlen 625 und 819 unterschieden werden muß (Bild- und Ton-Umschaltungen werden über die Steuernocken ausgelöst), bietet sich eine Lösung mit einem Resonanzkreis an. Nach *Bild 8* werden von der Synchronisations-Trennstufe des Empfängers positive Zeilen-Synchron-Impulse dem Steuergitter der Pentode der Röhre PCF 80 zugeführt. Der Anodenkreis der Pentode ist auf 15 625 Hz abgestimmt, entsprechend der Zeilenfrequenz von 625 Zeilen). Die an dem Kreis stehende Spannung wird gleichgerichtet. Die Gleichspannung lädt den 1,5-nF-Kondensator negativ auf; die negative Ladung sperrt das folgende Triodensystem und das Relais Rel im Anodenkreis kann nicht erregt werden. In diesem Falle wird die Zeilenablenkung mit 625 Zeilen arbeiten.

Bei einer Zeilenfrequenz von 20 475 Hz (entsprechend 819 Zeilen) besteht für den Anodenkreis der Pentode in Bild 8 keine Resonanz. Der Kondensator wird nur geringfügig aufgeladen und die Triode kann arbeiten, das Relais Rel wird erregt. Diese Erregung tritt dementsprechend auch ein, wenn kein Signal vorhanden ist.

Das Relais schaltet nun im Sinus-Oszillator, in der Zeilen-Endstufe und im Vertikaloszillator entsprechende Kontakte. Die Zeilen- und Bild-Automatik entspricht in ihrer Funktion der Synchron-Automatik, wie sie schon seit Jahren von Philips angewandt wird.

4 Zum Aufbau der 5-Normen-Empfänger

Beachtenswert ist trotz der aufwendigen Elektronik und Mechanik die Servicefähigkeit der Empfänger. So kann z. B. beim Typ 351 A das Chassis nach dem Lösen von zwei Schrauben und dem Abnehmen der Kanalwählerknöpfe ausgeschwenkt werden.

5 Ausbau auf französische UHF-Norm

Am Anfang dieses Beitrages wurde die Umstellung des Vorläufer-Typs 23 TX 350 Michelangelo 4-Normen auf die neue französische UHF-Norm erwähnt. Der Service kann hierzu zwei Vorschläge unterbreiten und ausführliche Unterlagen dazu liefern.

5.1 Ausbau zum 5-Normen-Empfänger

Hierzu wird das in den Abschnitten 1.5 und 2.5 erwähnte Relais nachträglich eingebaut. Es kann durch den Philips-Service bezogen werden. Das Relais wird in unmittelbarer Nähe des Zf-Nachbarkanal-Filters am Chassisrahmen befestigt. Nach einigen einfachen Umschaltungen und dem Nachgleichen einiger Kreise ist der Bild-Zf-Verstärker umgestellt. Der Tonkanal bleibt unverändert.

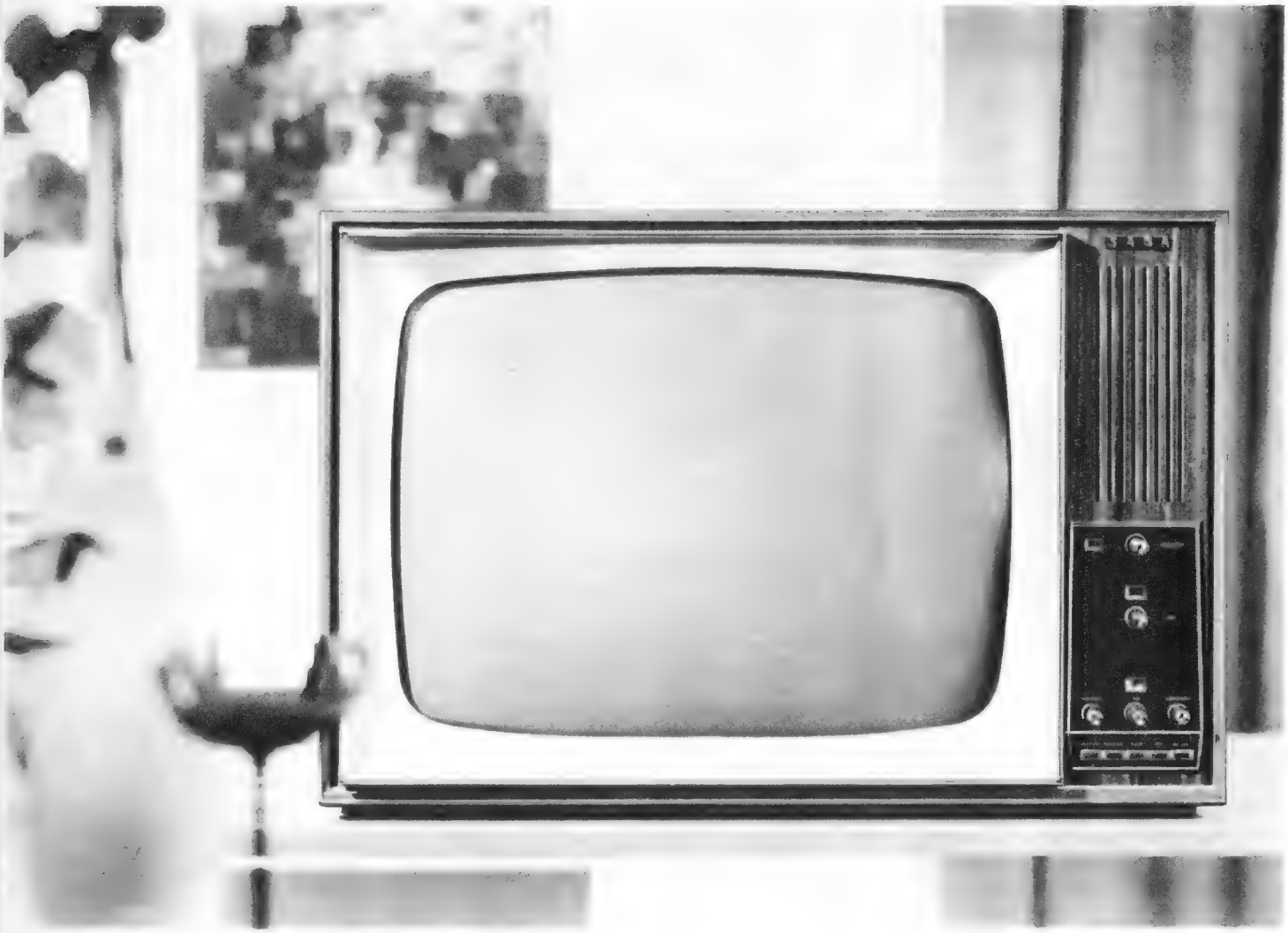
Jetzt können die französischen UHF-Sender in der Stellung „B" der Steuernocken, Kanalschalter auf einen E-Kanal geschaltet, bei gedrückter UHF-Taste empfangen werden.

5.2 Änderung durch Neuabgleich des Tonkanals

(unter Verzicht auf Empfang der belgischen Normen).

Wird auf den Empfang der belgischen Normen verzichtet, so kann durch Neuabgleichen des Tonkanals, ohne Einbau eines Relais, ein Empfang nach der französischen UHF-Norm erzielt werden. Dazu wird der Parallelton-Kanal von 33,4 MHz auf 32,2 MHz umgetrimmt, und der Abgleich einiger weiterer Kreise muß überprüft werden. Die französischen UHF-Sender können dann in der Stellung „B" der Steuernocken, Kanalschalter auf einen E-Kanal geschaltet, bei gedrückter UHF-Taste empfangen werden.

Für alle diese Abgleicharbeiten ist ein Fernseh-Wobbler und ein Service-Oszillograf erforderlich.



SABA Schauinsland T 148 Vollautomatic
Spitzengerät von internationalem Rang

Dieses Gerät ist ein Beispiel echter SABA-Leistung. Elegant in der Form, perfekt in der Technik, brillant bis ins kleinste Detail:

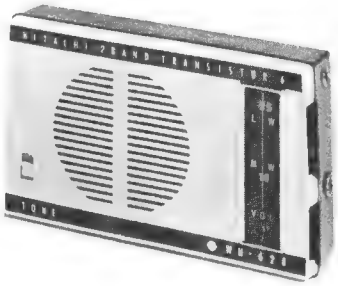
- unübertroffene Bildqualität durch hohen Feinkontrast und äußerste Konturenschärfe
- vollkommene Bildinformation durch SABAVISION — Zeilenfreies Fernsehen auf optischem Wege
- bester Fernempfang durch extrem rauscharme UHF-Eingangsschaltung mit Mesa-Transistoren
- hoher Bedienungskomfort durch vollautomatische Scharfabstimmung, optisch-elektronische Kontrast-Automatic, Fernsteuerung und Tele-Lupe
- naturtreues Klangbild durch zwei Konzertlautsprecher
- extrem flache, international gültige Form (Gestaltung Goertz, New York)
- hochwertige Ausführung mit chromeingefaßter Bildschirm-Maske, diamantglanzgedrehten Bedienungsknöpfen und auf den Holzton abgestimmter Lautsprecher-Verkleidung aus naturhell mattiertem Nußbaum oder mattglänzendem Metall

Ein exklusives Gerät, das auch als Standmodell mit abschließbaren Türen geliefert wird (SABA Württemberg S 148 Vollautomatic).

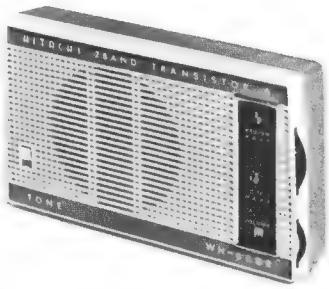
Diese Werbemittel helfen Ihnen verkaufen:
Fernsehprospekt, Anzeigen-Matern, Geräte-Matern, Kino-Dias, SABAVISION-Vorführscheibe, Fernseh-Dekoration.

Schwarzwälder Präzision

SABA-Werke 773 Villingen



Hitachi. Ltd.
Tokyo Japan

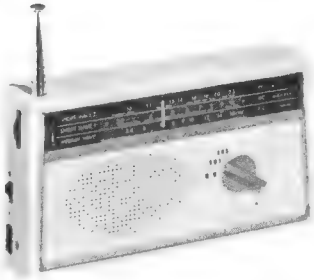


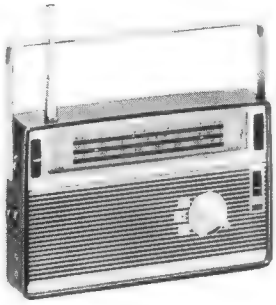
HITACHI TRANSISTOR RADIO WH-628

Kleinstes Format der Welt in seiner Art. 6-Transistor-Empfänger für Mittelwelle (535—1605 kHz) und Langwelle (155—350 kHz). Dauermagnetischer Lautsprecher, Klangfarberegler. Gehäuse aus stoßfester Plastik, dazu feste Ledertasche.

HITACHI TRANSISTOR RADIO WH-628 R

Ein 6-Transistor-Kleinempfänger für Mittelwelle (535—1605 kHz) und Langwelle (155—350 kHz). Dauermagnetischer Lautsprecher, Klangfarberegler. Gehäuse aus stoßfester Plastik, dazu feste Ledertasche.



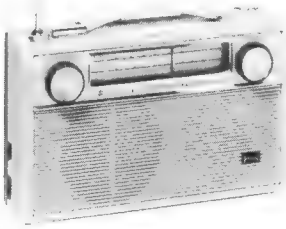


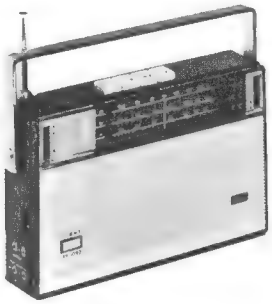
HITACHI TRANSISTOR RADIO WH-859

Tragbares 8-Transistor-Gerät für Mittelwelle und zwei Kurzwellenbereiche. Eingebaute Ferritantenne, Teleskopantenne, Entfernungsschalter, 6,5×10-cm-Lautsprecher, Ohrhörer, Drahtantenne, stabile Ledertasche.

HITACHI TRANSISTOR RADIO WH-837

Besonders leistungsstarkes 8-Transistoren-Gerät für LW (150—350 kHz) MW (520—1 620 kHz) KW (6—18 MHz). Interessanter Bedienungskomfort durch KW-Lupe (erhöhte Trennschärfe), Nah- und Fernempfang Umschaltung sowie Gegentakt-Endstufe mit Tonblende.





HITACHI TRANSISTOR RADIO KH-903

9 Transistorenempfänger für UKW und Mittelwelle mit schwenkbarer Teleskopantenne, eingebauter Tonblende, Stereomultiplex — Anschluß für FM-Stereo-Zusatz. Besonders hohe Empfindlichkeit durch automatische Transistor-Eingangsschaltung und vergrößerte Ferritantenne.

HITACHI TRANSISTOR RADIO XH-1002

3-Band-Superheterodynempfänger mit 10 Hitachi-Transistoren für Ultrakurz-, Mittel- und Langwellenbereiche, OTL-Lautsprecher. Schwenkbare Stabantenne, Skalenbeleuchtung, Klangfarberegler, Abstimmungsskala, Anschluß für Plattenspieler.

GOSHO

EXPORT UND IMPORT GmbH

2 Hamburg 1 · Raboisen 101-103 · Telefon 33 50 53/54, 33 33 74 · Telex 2-13 425

Telegramm-Adresse „GOSHO HAMBURG"

Videoverstärker mit Transistoren

Von ROBERT SUHRMANN, Valvo GmbH

Im folgenden wird über zwei Videoverstärker mit Transistoren berichtet. Nach einer Schaltungsbeschreibung werden Meßwerte der Übertragungseigenschaften mitgeteilt. Eingehend wird die Übertragung des Gleichspannungsanteils des Videosignals betrachtet. Der zuerst beschriebene Videoverstärker ohne Begrenzungsdiode, bestückt mit den Transistoren AF 117 und AF 118, liefert bei einer BAS-Eingangsspannung von 1 V_{ss} ein Ausgangssignal von 42 V_{ss} BAS, dies entspricht einer Amplitude des Bildinhalts von 30 V_{ss} BA. Die 3-dB-Bandbreite des Verstärkers beträgt 4,5 MHz. Ein anderer Videoverstärker mit zusätzlicher Begrenzungsdiode, über den anschließend berichtet wird, liefert bei einem Eingangssignal von 1,1 V_{ss} BAS eine Signalamplitude am Ausgang von 35 V_{ss} BA. Dieser Verstärker hat eine 3-dB-Bandbreite von 5 MHz.

1 Videoverstärker ohne Begrenzungsdiode

1.1 Schaltungsbeschreibung und Amplitudenverhältnisse

Bild 1 zeigt die Schaltung des Videoverstärkers. Am Lastwiderstand (2,7 kΩ) der Videodiode OA 70 tritt ein positiv gerichtetes Videosignal von etwa 1 V_{ss} BAS auf, dessen positivster Wert 0 V beträgt. Die Basisvorspannung des Treibertransistors AF 117 gelangt vom Spannungsteiler 2,2 kΩ/500 Ω an den Fußpunkt des Arbeitswiderstandes der Diode, damit sie nicht negativ vorgespannt wird. Am Emitterwiderstand (1,2 kΩ) des in Kollektorschaltung arbeitenden Transistors AF 117 steht das Videosignal mit gleicher Polarität und etwa gleicher Amplitude zur Verfügung. Es wird von dort dem Amplitudensieb und der Schaltung zum Gewinnen der Regelspannung für den Hochfrequenzteil des Empfängers zugeführt.

Über einen 5,5-MHz-Sperrkreis gelangt das Signal auf die Basis des Ausgangstransistors AF 118. Dessen Emitterwiderstand (82 Ω) ist, um eine frequenzabhängige Gegenkopplung des Signals zu vermeiden, kapazitiv nicht überbrückt. Der Arbeitswiderstand im Kollektorkreis des AF 118 besteht aus einem Netzwerk, das außer dem Lastwiderstand (4,7 kΩ) den Kontrasteinsteller (25 kΩ) und ein Potentiometer zum Abgleichen des Schwarzwertes (50 kΩ) enthält. Der Schleifer des Kontrasteinstellers ist einerseits über 4 pF unmittelbar mit dem Kollektor des Transistors AF 118, andererseits über eine Höhenanhebungsdrossel von 150 µH unmittelbar mit der Katode der Bildröhre verbunden. Die angewendete videofrequente Kontrasteinstellung ändert die Signalamplitude im Verhältnis 3 : 1.

In den *Bildern 2* bis *4* sind die Amplitudenverhältnisse am Eingang, am Emitter des Transistors AF 117 und am Ausgang des Videoverstärkers am Beispiel eines Sägezahnsignals dargestellt. Man erzielt eine Signalamplitude von 42 V_{ss} BAS, der Bildinhalt hat eine Amplitude von 30 V_{ss} BA.

Die Vorspannung für den Wehneltzylinder der Bildröhre in Bild 1 wird einem weiteren Spannungsteiler (100 kΩ/100 kΩ) entnommen. Gleichzeitig werden dem Wehneltzylinder über die RC-Glieder (3 nF/2,7 kΩ) und (0,15µF/10 kΩ/10 kΩ) die horizontalen und vertikalen Dunkeltastimpulse zum Unterdrücken des Strahles während des Rücklaufes zugeführt. Die Diode OA 81 schneidet Einschwingvorgänge während des Zeilenhinlaufs ab.

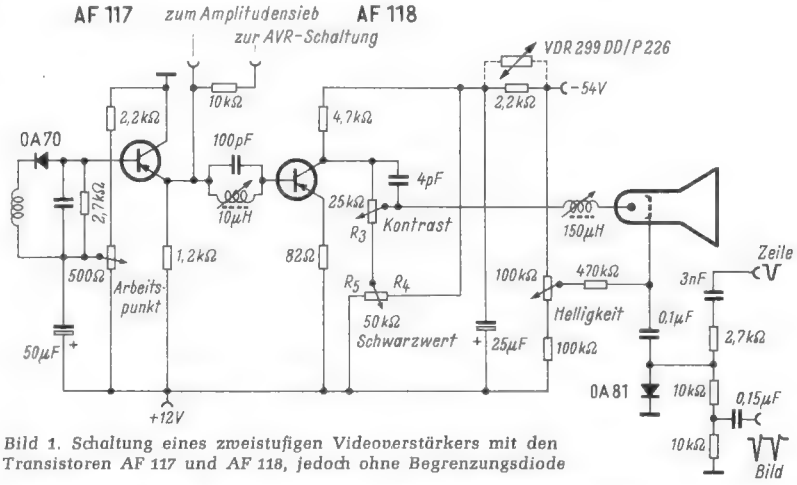


Bild 1. Schaltung eines zweistufigen Videoverstärkers mit den Transistoren AF 117 und AF 118, jedoch ohne Begrenzungsdiode

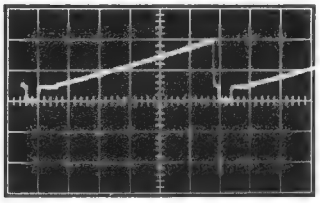


Bild 2. Sägezahnsignal am Eingang des Videoverstärkers mit einer Amplitude von 1 V_{ss} BAS (Teilung in der Höhe = 0,5 V/Feld)

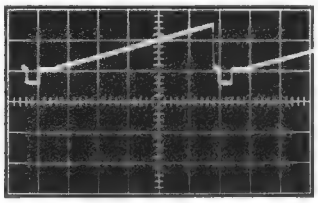


Bild 3. Sägezahnsignal am Emitter des Transistors AF 117 (Teilung in der Höhe = 0,5 V/Feld)

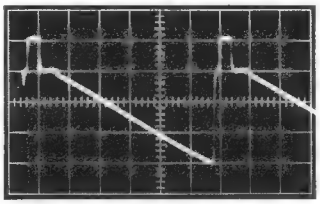


Bild 4. Sägezahnsignal am Ausgang des Videoverstärkers für maximalen Kontrast (Teilung in der Höhe = 10 V/Feld)

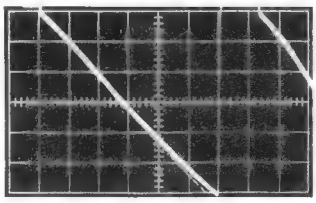


Bild 5. Aussteuerungscharakteristik des Videoverstärkers; gestrichelt der Verlauf bei bester Linearität

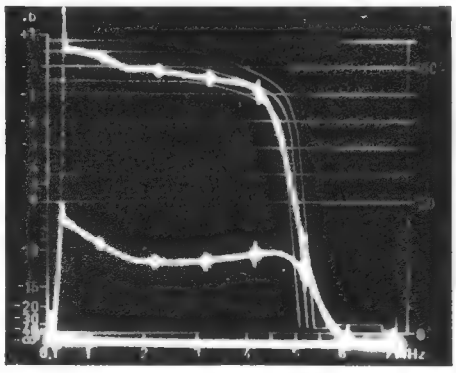


Bild 6. Frequenzgang der Amplitude für maximalen und minimalen Kontrast; die 3-dB-Bandbreite beträgt 4,5 MHz

1.2 Übertragungseigenschaften

Aus *Bild 5* geht hervor, daß die Linearität der Aussteuerung des Verstärkers recht gut ist und nur geringfügige Gradationsverzerrungen im weißen Teil des Signals auftreten.

Der Frequenzgang der Amplitude für den oberen Frequenzbereich ist in *Bild 6* für zwei extreme Werte des Kontrasteinstellers (maximaler und minimaler Kontrast) wiedergegeben. Bei maximalem Kontrast beträgt die 3-dB-Bandbreite 4,5 MHz. Der Frequenzgang ändert sich beim Verstellen nur wenig.

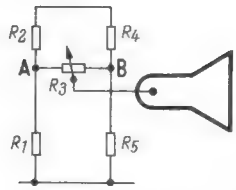


Bild 7. Brückenschaltung zur Schwarzwerthaltung bei Kontrasteinstellung

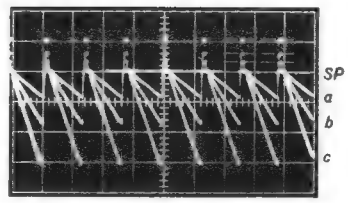


Bild 8. Schwarzwerthaltung bei verschiedenen Kontrasteinstellungen; SP = Schwarzpegel, a = minimaler, b = mittlerer, c = maximaler Kontrast

Die Funktion der Schwarzwerthaltung bei der Kontraständerung sei an Hand von *Bild 7* erläutert. Der Ausgangskreis des Transistors AF 118 stellt eine Brückenschaltung dar, deren einer Brückenzweig aus dem Transistor R_1 und dem Lastwiderstand R_2 und deren anderer durch die Teilwiderstände R_4, R_5 des Abgleichpotentiometers für den Schwarzwert gebildet werden. In der Brückendiagonale liegt das Kontrastpotentiometer R_3. (Hierzu die identischen Bezeichnungen R_3 bis R_5 in Bild 1.) Mit dem Abgleichpotentiometer (50 kΩ in Bild 1) werden die Widerstände R_4 und R_5 so variiert, daß für den Schwarzwert am Punkt B das gleiche Potential wie am Punkt A herrscht. Dann besteht zwischen A und B keine Spannungsdifferenz für dieses Potential. Verändert man die Schleiferstellung des Kontrastpotentiometers, dann bleibt damit dieses Potential – der Schwarzwert – unverändert. Die Schwarzwerthaltung ist mit Hilfe des Oszillogramms einer Sägezahnspannung in *Bild 8* dargestellt. Dort ist ein Sägezahnsignal über acht Zeilen bei drei verschiedenen Kontrastwerten wiedergegeben. Der Schwarzpegel bleibt konstant!

1.3 Die Änderung des Schwarzwertes mit dem Bildinhalt

Wichtig ist auch die Übertragung des Gleichspannungswertes in Abhängigkeit vom Bildinhalt. Um den Schwarzwert in einem galvanisch gekoppelten Verstärker einwandfrei zu übertragen, sind unbedingt frequenzabhängige Gegenkopplungen zu vermeiden, die eine unterschiedliche Übertragung der Gleich- und Wechselspannungskomponenten bewirken. Für die folgenden Untersuchungen wurde deshalb dem Video-

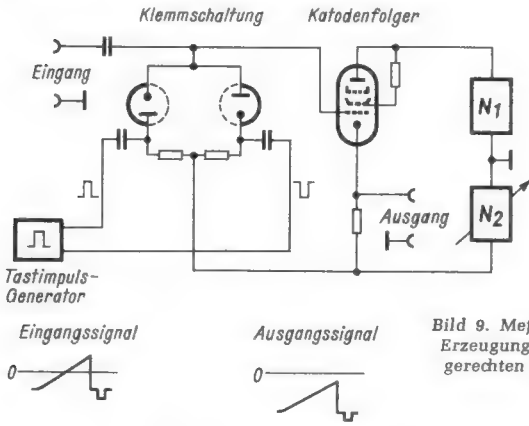


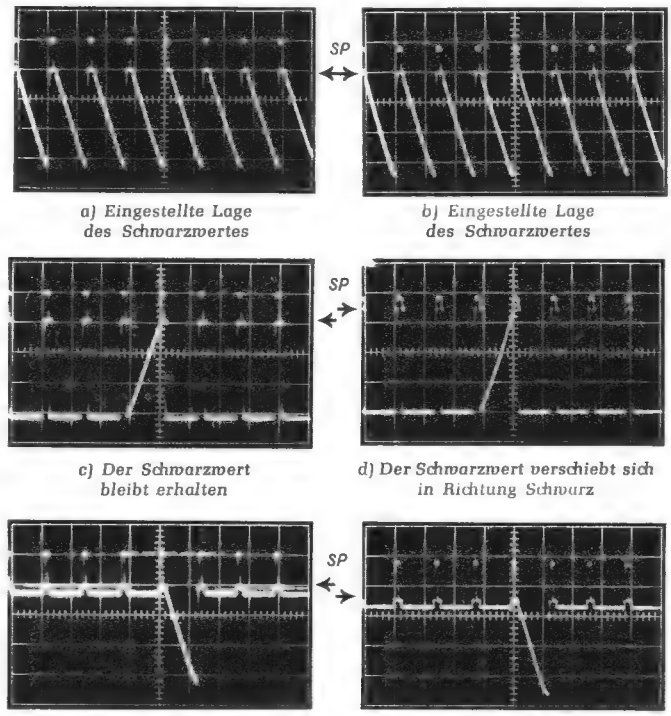
Bild 9. Meßschaltung zur Erzeugung eines normgerechten Videosignals

verstärker das Signal mit unterschiedlichem Bildinhalt über einen Katodenverstärker zugeführt. Er enthält eine getastete Schwarzsteuerung, die Anordnung ist in *Bild 9* halbschematisch dargestellt. Um die Verhältnisse dem praktischen Betrieb möglichst gut anzupassen, wird dem an der Katode des Katodenverstärkers auftretenden Signal eine negative Gleichspannung hinzugefügt; dadurch erhält das Videosignal die gleichen Eigenschaften wie ein vom Videogleichrichter gelieferten Signal. Eine fehlerhafte Gleichstromübertragung kann dann am Ausgang des Videoverstärkers mit Hilfe eines Gleichspannungs-Oszillografen festgestellt werden.

Eine unterschiedliche Übertragung von Gleich- und Wechselstromanteil hat einen Schwarzwertfehler zur Folge; er ist dabei wie folgt definiert:

Ein Verstärker hat einen *positiven* Schwarzwertfehler, wenn der Gleichspannungsanteil weniger verstärkt wird als der der niedrigsten vorkommenden Wechselspannungskomponente. Ein solcher Fehler wird z. B. in einem gleichstromgekoppelten Verstärker durch Überbrücken des Emitterwiderstandes mit einem Kondensator bewirkt. Ein solcher Fehler verschiebt beim Übergang vom vorwiegend weißen zu vorwiegend schwarzem Bildinhalt den Wert in Richtung weiß.

In *Bild 10* sind die Verhältnisse bei exakter Schwarzwertübertragung und bei einer Schaltung, die einen positiven Schwarzwertfehler zur Folge hat, an Hand einiger Oszillogramme wiedergegeben. Die linke Spalte enthält übereinander die Oszillogramme am Ausgang des Videoverstärkers



a) Eingestellte Lage des Schwarzwertes

b) Eingestellte Lage des Schwarzwertes

c) Der Schwarzwert bleibt erhalten

d) Der Schwarzwert verschiebt sich in Richtung Schwarz

e) Schwarzwert exakt

f) Der Schwarzwert verschiebt sich in Richtung Weiß, positiver Schwarzwertfehler

Bild 10. Signalübertragung bei exakter Schwarzhaltung und positivem Schwarzwertfehler mit unterschiedlichem Bildinhalt, oben grau, Mitte weiß, unten schwarz; Oszillogramm von acht Zeilen; SP = Schwarzpegel

für grauen, weißen und schwarzen Bildinhalt jeweils für acht Zeilen. Während dort der Schwarzwert bei unterschiedlichem Bildinhalt unverändert bleibt, verschiebt sich in der rechten Spalte, die das Verhalten bei positivem Schwarzwertfehler zeigt, der Schwarzwert stark. Dieser Fehler wird mit einer Anordnung erhalten, die in *Bild 11a* wiedergegeben ist.

Ein *negativer* Schwarzwertfehler ergibt sich dann, wenn die Gleichspannung mehr verstärkt wird als die Wechselspannungskomponenten. Dieser Fehler wird vorwiegend durch Siebglieder in der Kollektorzuleitung hervorgerufen. Eine solche Anordnung ist in *Bild 11b* wiedergegeben. Der negative Schwarzwertfehler verschiebt den Schwarzwert in Richtung schwarz beim Übergang von vorwiegend weißem zu vorwiegend schwarzem Bildinhalt. Aus physiologischen Gründen ist ein geringfügiger negativer Schwarzwertfehler in einem Videoverstärker nützlich, da hiermit die unterschiedliche Augenempfindlichkeit bei Dunkel- und Helladaption ausgeglichen werden kann. Durch geeignete Wahl der Zeitkonstanten im Emitter- und Kollektorkreis lassen sich Schwarzwertfehler meistens kompensieren.

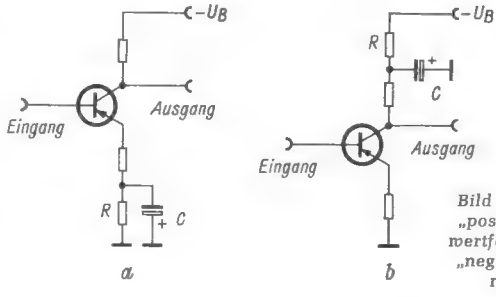
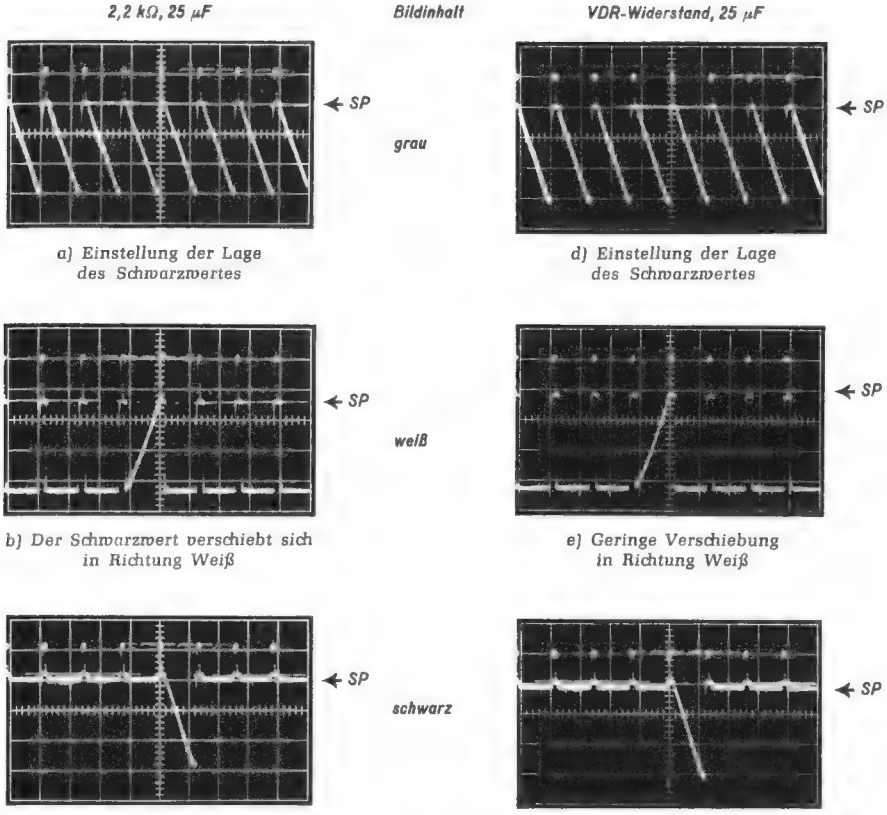


Bild 11. Schaltung mit „positivem" Schwarzwertfehler (a) und mit „negativem" Schwarzwertfehler (b)



a) Einstellung der Lage des Schwarzwertes

d) Einstellung der Lage des Schwarzwertes

b) Der Schwarzwert verschiebt sich in Richtung Weiß

e) Geringe Verschiebung in Richtung Weiß

c) Der Schwarzwert verschiebt sich in Richtung Schwarz

f) Geringe Verschiebung in Richtung Schwarz

Bild 12. Signalübertragung mit negativem Schwarzwertfehler (Siebglied 2,2 kΩ, 25 µF) und kompensiertem Schwarzwertfehler (VDR, 25 µF) bei unterschiedlichem Bildinhalt. Oszillogramm von acht Zeilen; SP = Schwarzpegel

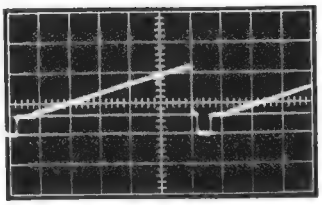


Bild 14. Sägezahnsignal am Eingang des Videoverstärkers mit Begrenzungsdiode (Teilung in der Höhe = 0,5 V/Feld)

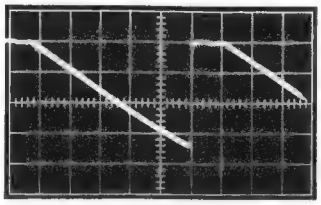


Bild 15. Sägezahnsignal am Ausgang des Videoverstärkers mit Begrenzungsdiode (Teilung in der Höhe = 10 V/Feld)

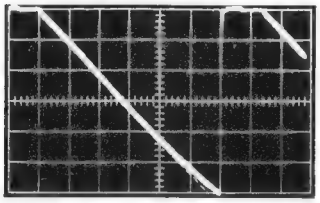


Bild 16. Aussteuerungscharakteristik des Videoverstärkers mit Begrenzungsdiode, gestrichelt der Verlauf bester Linearität

Tabelle 1. Werte zu Bild 12

R = 2,2 kΩ, C = 25 µF

Bildinhalt	U_{RC} [V]	U_C [V]	I_C [mA]	N_C [mW]
grau	52	24	5,7	137
weiß	55	36	3,6	130
schwarz	48	14	7,4	103

R = VDR, C = 25 µF

Bildinhalt	U_{RC} [V]	U_C [V]	I_C [mA]	N_C [mW]
grau	52	24	5,7	137
weiß	53	34	3,7	126
schwarz	50	14	7,8	109

Beim Videoverstärker mit Transistoren wäre an sich keine Kompensation erforderlich, wenn man Zeitkonstanten im Emitter- und Kollektorkreis des Ausgangstransistors möglichst vermeidet. Das gelingt in der Praxis jedoch nicht. Der Transistor-Videoverstärker liegt nämlich an negativer Speisespannung, d. h. der negativste Punkt im Kollektorkreis ist identisch mit dem Weißwert (genauer mit dem Nullwert des Trägers). Der positivste Wert entspricht dem Potential der Synchronimpulsspitzen. Zwischen Kollektor und der negativen Speisespannung steht also das gesamte Videosignal. Am Kollektor liegt die Bildröhrenkatode.

Wird nun der Wehneltzylinder der Bildröhre, der negativer als die Katode sein muß, an die Batteriespannung als dem negativsten vorkommenden Potential geschaltet, dann läßt sich bei vollem Kontrast die Helligkeit nicht mehr verändern. Dazu müßte die negative Wehneltvorspannung verringert werden, dann wird jedoch das Videosignal durch den beginnenden Gitterstrom in der Bildröhre begrenzt und verzerrt. Der Gitterstrom verschiebt außerdem stark den Schwarzwert. Um auch bei vollem Kontrast noch die Helligkeit ändern zu

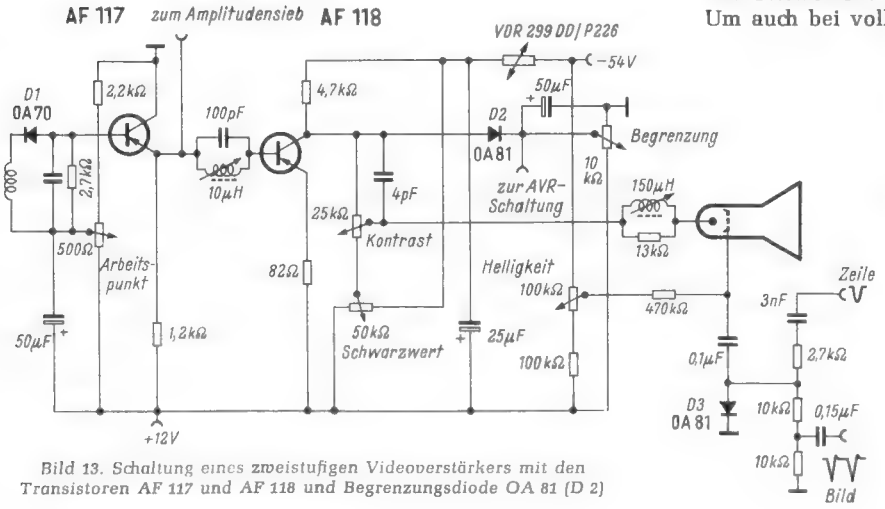


Bild 13. Schaltung eines zweistufigen Videoverstärkers mit den Transistoren AF 117 und AF 118 und Begrenzungsdiode OA 81 (D 2)

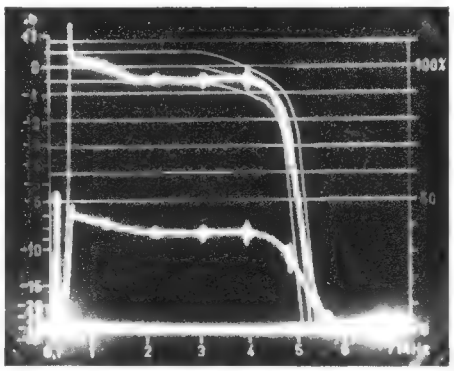


Bild 17. Frequenzgang der Amplitude bei maximalem und minimalem Kontrast des Videoverstärkers mit Begrenzungsdiode; 3-dB-Bandbreite = 5 MHz

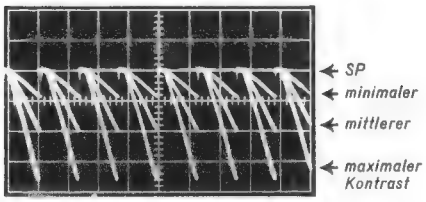


Bild 18. Schwarzwerthaltung bei Kontrastverstellung; Sägezahnsignal über acht Zeilen

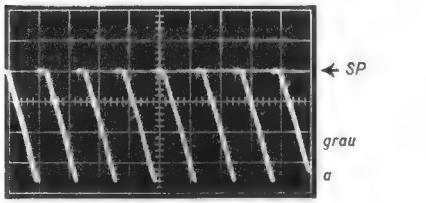
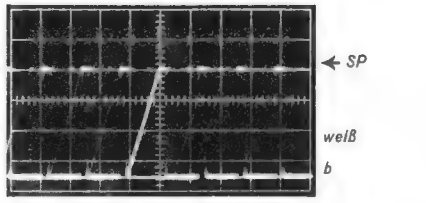
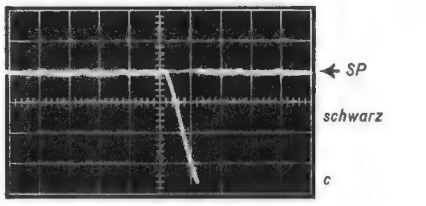


Bild 19. Schwarzwertübertragung bei unterschiedlichem Bildinhalt im Videoverstärker mit Begrenzungsdiode. SP = Schwarzpegel

a) Einstellung der Lage des Schwarzwertes



b) Keine Änderung des Schwarzwertes



c) Keine Änderung des Schwarzwertes

können, muß die Wehneltvorspannung von einem negativeren Potential abgeleitet werden als dem, das zum Speisen des Videotransistors erforderlich ist. Dann muß jedoch die Speisespannung für den Videoverstärker über einen kapazitiv überbrückten Vorwiderstand geleitet werden, damit der Transistor nicht überlastet wird. Damit ergibt sich eine Schaltungsanordnung, die im Prinzip in Bild 11b sowie in Bild 1 wiedergegeben ist. Eine solche Siebkette im Kollektorkreis bewirkt, wie vorher erläutert, einen negativen Schwarzwertfehler.

In *Bild 12* sind in der linken Spalte drei Oszillogramme angegeben; sie zeigen das Ausgangssignal am Videoverstärker mit negativem Schwarzwertfehler. Man sieht eine starke Verschiebung des Schwarzwertes beim Übergang von weißem zum schwarzen Bildinhalt in Richtung schwarz. Dieser Schwarzwertfehler kann stark herabgesetzt und damit auf das physiologisch richtige Maß zurückgeführt werden, wenn man anstelle des Vorwiderstandes $R = 2{,}2\ k\Omega$ einen VDR-Widerstand benutzt. Dabei ergeben sich die in der rechten Spalte von Bild 12 dargestellten Oszillogramme am Ausgang des Videoverstärkers. Man erkennt, daß der Schwarzwert gegenüber der linken Spalte weniger verschoben ist. Der VDR-Widerstand anstelle des Siebwiderstandes hat außerdem den Vorteil, daß die Betriebsspannung für den Videotransistor dabei etwas stabilisiert wird. Die Belastungsverhältnisse für die beiden in Bild 12 dargestellten Schaltungsvarianten gehen aus *Tabelle 1* hervor.

Man entnimmt der Tabelle, daß die Schwankung der Spannung U_{RC} am Lastwiderstand durch den VDR-Widerstand verringert wird.

2 Videoverstärker mit Begrenzungsdiode

Um eine größere Signalamplitude zum Steuern der Bildröhre zu erhalten, kann man an den Kollektor des Ausgangstransistors eine Begrenzungsdiode schalten, die die Synchronimpulse abschneidet. Das ist möglich, weil die Synchronimpulse für den Ablenkteil bereits am Emitter des Treibertransistors abgenommen werden. Zum Abschneiden der Synchronimpulse im Ausgangstransistor darf nicht das Knie der Transistorkennlinie ausgenutzt werden. Dadurch würde die Grenzfrequenz des Transistors herabgesetzt, und beim Betrieb des Ausgangstransistors im Knie würde die Impulsform im Basiskreis verschlechtert werden. Das erschwert wiederum die Impulsabtrennung im Amplitudensieb.

Bild 13 zeigt die Schaltung des Videoverstärkers mit Begrenzungsdiode. Sie entspricht im wesentlichen der in Bild 1 beschriebenen. Die Vorspannung der Abschneidediode OA 81 (D 2) wird so eingestellt, daß die Synchronimpulse die Diode öffnen. Die Spannungsverhältnisse am Ein- und Ausgang des Videoverstärkers sind in *Bild 14* und *15* mit einem Sägezahnsignal demonstriert. Mit einer Eingangsspannung von 1,1 V_{ss} BAS wird eine Signalamplitude von etwa 35 V_{ss} BA erzielt. Die Linearität der Verstärkung ist dabei, wie aus *Bild 16* zu entnehmen, bis auf eine geringfügige Stauchung im weißen Signalteil gut. Die Abweichung vom idealen Verlauf ist kleiner als 10 %. *Bild 17* zeigt den Frequenzgang der Amplitude für maximalen und minimalen Kontrast. Die 3-dB-Bandbreite des Verstärkers beträgt etwa 5 MHz. Der Frequenzgang ändert sich beim Verstellen des Kontrastes nur wenig.

Bild 18 zeigt die Schwarzwerthaltung. Der Schwarzpegel wird exakt eingehalten. Der Schwarzwert ist jedoch mit dem Potentiometer 50 kΩ auf einen anderen Wert abzugleichen.

Das Verhalten des Verstärkers mit Begrenzungsdiode beim Übertragen des Schwarzwertes bei unterschiedlichem Bildinhalt ist aus den in *Bild 19* dargestellten Oszillogrammen zu ersehen. Die Änderung des Schwarzwertes ist gering, weil die Speisespannung über einen VDR-Widerstand herabgesetzt wird. Die *Tabelle 2* enthält die Belastungsverhältnisse des Ausgangstransistors für diese Schaltung:

Tabelle 2. Werte zu Bild 13

Bildinhalt	U_{RC} [V]	U_C [V]	I_C [mA]	N_C [mW]
grau	47	17	6,5	110
weiß	48	27	4,2	113
schwarz	46	7	8,9	62

Mit den hier beschriebenen Videoverstärkern ist eine recht gute Übertragungsqualität gewährleistet.

Fachliteratur

Dioden und Transistoren

Von G. Fontaine. 470 Seiten, 448 Bilder. Ganzleinen-Einband. Philips-Fachbücher (Bezug nur durch den Buchhandel).

In einer bewußt einfachen, lehrhaften Form wird in diesem Buch die Arbeitsweise von Halbleitern ohne Zuhilfenahme von Mathematik beschrieben. Trotzdem werden alle wichtigen Fragen genügend ausführlich erörtert. Zum Verständnis tragen besonders die mehrfarbigen Diagramme und Schaltbilder bei. Zunächst werden die physikalischen Zusammenhänge dargestellt. Nach einer vergleichenden Betrachtung mit der Elektronenröhre werden im zweiten Teil des Buches die Kenngrößen des Transistors, Arbeitspunkt, Hochfrequenzeigenschaften und thermische Stabilität behandelt. Ersatzschaltbilder, Kennlinienfelder und Schaltungen aus der Praxis bilden die anschauliche Grundlage für die Erläuterungen. Im dritten und letzten Abschnitt werden die Besonderheiten der drei Transistor-Grundschaltungen erklärt und ihre Eigenschaften in grafischen Darstellungen beschrieben.

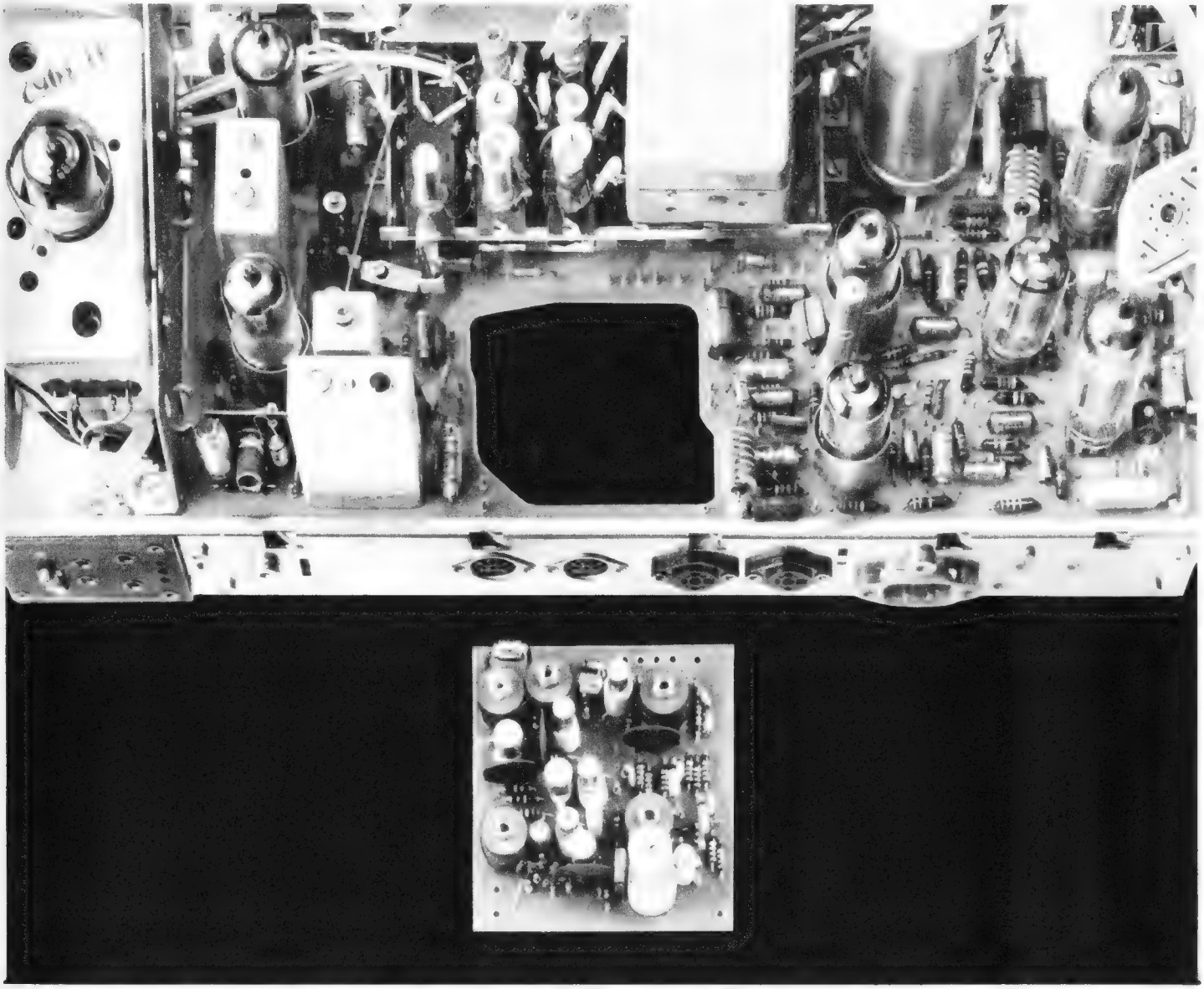
Das Buch trägt den Untertitel „Grundlagen", und tatsächlich werden hier dem Praktiker die physikalischen Zusammenhänge der Halbleitertechnik so gründlich vermittelt, daß er damit die vielfältigen Transistorschaltungen besser verstehen kann.

Kurzzeichen und Benennungen isolierter Leitungen und Kabel

Bearbeitet im Auftrag des Verbandes Deutsche Elektrotechniker (VDE) von Obering. J. Saß. 2. erweiterte Ausgabe nach dem Stand vom 1. Januar 1963. Heft 14 der VDE-Schriftenreihe. 56 Seiten. VDE-Verlag GmbH, Berlin-Charlottenburg.

Selbst für den Eingeweihten ist es oft nicht leicht, aus den für Kabel und Drähte üblichen Kurzzeichen ein klares Bild über den Aufbau des betreffenden Leitungsmaterials zu gewinnen. Für den interessierten Laien ist es nahezu ausgeschlossen. Wie überall in der Technik haben sich aber solche Kurzzeichen als außerordentlich zweckmäßig erwiesen, und sie finden zum Beispiel in den zahlreichen VDE-Bestimmungen laufend Anwendung.

Das vorliegende Buch erklärt in einem Abschnitt die Bedeutung der Einzelbuchstaben. Man erfährt zum Beispiel, daß der Großbuchstabe B eine Stahlbandbewehrung kennzeichnet oder daß man unter Y eine Isolierhülle aus thermoplastischen Kunststoff versteht. In einem weiteren Abschnitt sind dann in alphabetischer Reihenfolge die verschiedenen Kabelsorten und ihre Erklärung verzeichnet. Diese Übersicht stellt eine wertvolle Arbeitshilfe dar. –ne



stereo rundfunkempfang so einfach:

. . . denn Metz-Geräte sind zukunftssicher. Alle Metz Stereo-Rundfunkempfänger sind im Handumdrehen für den neuen UKW-Stereo-Rundfunk empfangsbereit. Ohne das Chassis auszubauen, kann ein kleiner Volltransistoren-Automatik-Decoder eingesetzt werden; dafür ist ein Platz im Chassis vorgesehen - wie das Bild zeigt. Dieser preisgünstige Decoder Metz 330 schaltet vollautomatisch das Rundfunkgerät auf Stereoempfang, wenn vom Sender eine stereophonische Sendung ausgestrahlt wird. Wieder ein Beweis für die moderne, vorbildliche Technik und für die servicegerechte Konstruktion aller Metz-Erzeugnisse.

25 Jahre Metz - 25 Jahre Qualität und erfolgreicher Fortschritt in Technik und Formgestaltung kommen im Metz Jubiläumsprogramm zum Ausdruck, das Sie auf der Funkausstellung in Berlin erwartet.

25 Jahre Metz

Aus unserem vielseitigen Fertigungsprogramm

WECHSELRICHTER

ZERHACKER

CHOPPER

RELAIS

GEDRUCKTE SCHALTUNGEN

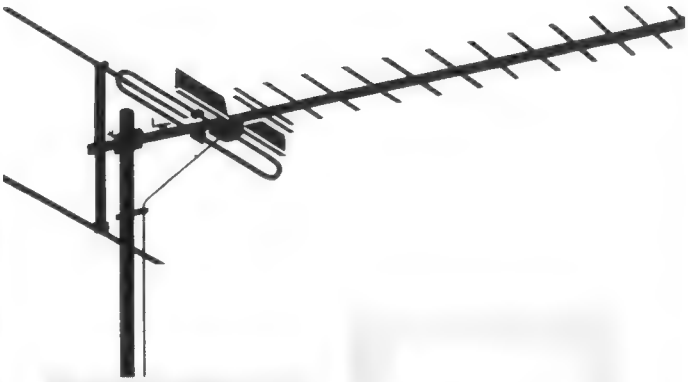
STECKVERBINDUNGEN

TRANSISTOR - LEUCHTEN

KACO

se 2

KUPFER-ASBEST-CO. GUSTAV BACH HEILBRONN/N.
ELEKTROWERK

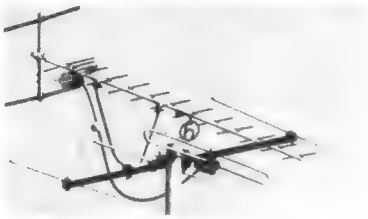


Eine Antenne für drei Fernseh-Programme

Mit den neuartigen Hirschmann-Kombinationsantennen läßt sich der Wunsch vieler Fernseher erfüllen, alle deutschen Fernsehprogramme mit einer Antenne zu empfangen. Die zusätzliche Weiche zum Verbinden von zwei Antennen entfällt und es werden dadurch Anschaffungs- und Montagekosten erspart. Hirschmann liefert verschiedene Typen:

Fesa 16 L für Kanal 7-11 und 21-45
Fesa 18 L für Kanal 7-11 und 31-60

Besonders preisgünstige Kombinationsantennen großer Bandbreite für den Empfang mehrerer Programme aus einer Richtung



Fesa 4/16 AM für alle Kanäle der Bereiche III, IV und V

Vielseitig verwendbare Mehrbereich-Kombinationsantenne für den Empfang mehrerer Programme aus verschiedenen Richtungen

Zifa 34

Vielbewährte Zimmerantenne für den Empfang aller drei Programme bei günstigen Empfangsverhältnissen

Ettl 11 63 8

Hirschmann

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk 73 Esslingen am Neckar
Funkausstellung Berlin, Halle I/West, Stand 10/11

SIEGFRIED SCHMIDT
Fuba, Entwicklungsabteilung

Der Weg zu Mehrbereichsantennen mit einem Dipol

Wenn man die gesamte sich auf Antennen beziehende Literatur studiert, wird man eine Vielzahl von Hinweisen finden, wie ein Dipol für ein unteres Frequenzband zum Empfang in einem darüberliegenden Frequenzbereich brauchbar gemacht werden kann.

Die einfachste Methode ist wohl die des Abwinkelns der 3/4 λ langen Schenkel des Dipols zu einem Dreieck mit einer Höhe von λ/4 für die obere Frequenz. Aus Amerika stammt die Methode, die *Phasereverser* genannt wird *(Bild 1)*. Hier wird ein dicht

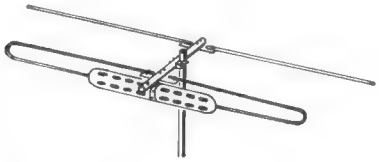


Bild 1. Empfangsantenne für die Fernsehbereiche I und III mit Phasereverser

vor dem Speisedipol sitzender Direktor dazu ausgenutzt, die mittlere gegenläufige Phase bei einem 3/2 λ langen Dipol umzukehren. Auf diese Weise gelangt man zu einem Strahlergebilde, auf dem gleichzeitig drei gleichphasige Halbwellen wirksam sind. Solche, in ihren Harmonischen erregte Dipole haben natürlich bereits einen Gewinn gegenüber einem Normaldipol, jedoch nur in einem begrenzten Bereich *(Bild 2)*.

Der Phasereverser hat inzwischen die verschiedensten Veränderungen erfahren. Die Erfindung selbst bezieht sich auf eine Platte mit den Abmessungen 0,45 λ × 0,05 λ. Doch stellte sich sehr bald heraus, daß man nicht auf die recht aufwendigen Windfänger angewiesen war. Ein gewöhnlicher Direktor aus dünnem oder auch stärkerem Rohr führt zum gleichen Erfolg. Diese Methode der Phasenumkehrung eignet sich für die Serienfertigung von kombinierten Bereich-I/III-Antennen hervorragend. Dagegen versagt sie jedoch für Antennen, die gleichzeitig für die Bereiche III und IV/V ausgenutzt werden sollen. Das liegt an dem großen Frequenzumfang des Dezimeterwellen-Bereichs. Durch das Vorsetzen eines Phasenumkehrelementes vor einen 3/2 λ langen Dipol kann die neugebildete Strahleranordnung nämlich nur ein der Breitbandigkeit der Grundanordnung entsprechendes, sehr schmales Frequenzband in der dritten Harmonischen empfangen oder aussenden.

Diese Tatsache hat vor einiger Zeit zu der Entwicklung der sogenannten Städteantennen geführt, die so ausgelegt sind, daß jeweils nur die zu einem Sendebereich gehörenden Fernsehsender empfangen werden können. Oberhalb oder unterhalb der Kanalgruppen, für die die Antennen vorgesehen sind, ist kein Empfang möglich. Die Strahlungsdiagramme splittern dann auf, und die unerwünschten Nebenkeulen werden größer als die Hauptkeule. Dementsprechend mußten viele Antennentypen entwickelt, gefertigt und auf Lager gehalten werden, wenn nicht für jede neu hinzukommende Kanalgruppen-Kombination wieder Entwicklungsarbeit aufgewendet werden sollte.

Antennen, die unzweifelhaft als breitbandig bezeichnet werden durften, ließen sich nach den bisher bekannten Methoden nicht herstellen. Die einzige Möglichkeit, zum Ziel zu gelangen, bestand darin, daß man zwei getrennte breitbandige Empfangssysteme über Filter zusammenschaltete und zu einer Antenne zusammenfaßte. So entstanden bei der Firma Fuba die Antennen der *U*-Serie. Die größte unter ihnen ist die Type FSA 1 U 24 *(Bild 4)*. Bei dieser Antenne wird bereits ein Teil der gesamten Antenne, nämlich der parabolische Reflektorkorb, doppelt ausgenutzt. Die Länge der Reflektorstäbe dieses Korbes sind so bemessen, daß sie für den hinter dem UHF-Teil der Antenne liegenden VHF-Teil als Direktoren wirken. So besteht diese Antenne aus einem Bereich-III-Empfangssystem mit zwölf Elementen und einem UHF-System mit 20 Elementen, obwohl sie insgesamt nur 24 Elemente trägt und nicht 32, wie es sich als Summe aus 12 und 20 ergeben müßte.

Die kleineren Typen, FSA 1 U 11[1]) und FSA 1 U 7 bzw. FSA 3 U 7, sind Antennen, die aus zwei zu einer Einheit zusammengesetzten, getrennten Empfangssystemen bestehen. Sie sind deshalb auch gegeneinander schwenkbar. Mit diesen Antennen war an sich das Ziel erreicht worden, welches man sich gesteckt hatte: die Möglichkeit, alle Kanäle im Bereich III und im Bereich IV/V mit einer Antenne zu empfangen.

Wenn man jedoch erkannt hat, weshalb es schwierig ist, mit nur einem Dipol einen sich über drei Fernsehbereiche erstreckenden Empfang zu ermöglichen, wird man sich mit dieser Erkenntnis allein nicht gern zufrieden geben wollen. Die Schwierigkeiten lagen in der Tatsache begründet, daß bei den bekannten Methoden die gesamte Länge des Dipols, nämlich 3/2 λ, an der Strahlung im Oberwellenbereich beteiligt war. Je mehr Halbwellen sich auf einem Strahler befinden, um so selektiver wird er. Der nächstliegende Gedanke war, von der herkömmlichen, frequenzabhängigen Aufteilung des Dipols abzugeben und einen Strahler zu schaffen, bei dem die äußeren Restlängen in geeigneter Weise vom mittleren Teil isoliert sind. Der für den UHF-Bereich auszunutzende Teil des Dipols mußte auf eine definierte Länge, z. B. λ oder λ/2, begrenzt werden.

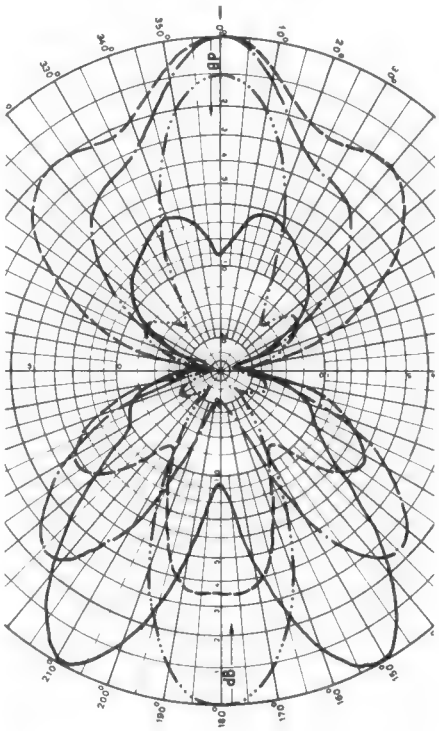


Bild 2. Diagramme des horizontalen Strahlungsfeldes eines Bereich-III-Faltdipols mit Phasereverser für die Frequenzen von 470 bis 790 MHz.
470 MHz — · · · — · · · 550 MHz — — —
650 MHz — · — · 790 MHz ———

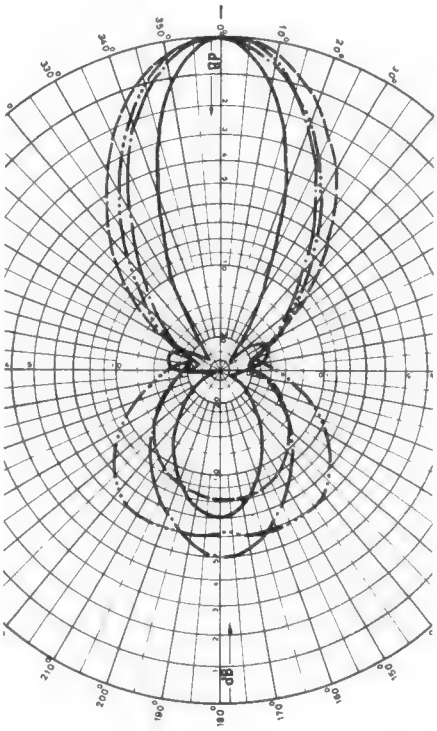


Bild 3. Diagramme des horizontalen Strahlungsfeldes eines Bereich-III-Faltdipols mit eingeformten Sperrkreisen.
470 MHz — · · · — · · · 550 MHz — — —
650 MHz — · — · 790 MHz ———

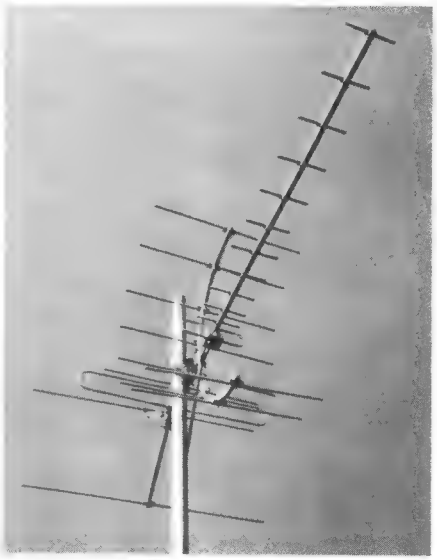


Bild 4. FSA 1 U 24. Aus zwei Empfangssystemen zusammengesetzte Mehrbereichsantenne für die Kanäle 5 – 12 und 21 – 60

[1]) Vgl. FUNKSCHAU 1963, Heft 9, Seite 260.

Bild 5. FSA 1 U 16. Empfangsantenne mit nur einem Dipol für den Fernsehbereich III und den Dezimeterwellenfernsehbereich

Wie die Versuche zeigten, war diese Isolierung in einem Abstand von $\lambda/2$ (für den oberen Frequenzbereich) nach beiden Seiten vom Antennenanschlußkästchen am wirkungsvollsten *(Bild 3)*. Daraus ergab sich als Strahler für den oberen Frequenzbereich ein Ganzwellendipol. Solche Strahler haben bei einem Verhältnis vom Durchmesser zur Länge einen Fußpunktwiderstand von rund 500 Ω. Dadurch ergibt sich bei dieser Kombination zwischen einem Faltdipol mit 240 Ω Fußpunktwiderstand für beispielsweise Bereich III und diesem durch Isolierung gebildeten Ganzwellendipol für den UHF-Bereich eine ausreichend gute Gleichheit der Impedanzen und damit Anpassung an die gemeinsame 240-Ω-Leitung. Ein Transformationsglied, wie es bei einem gestreckten $\lambda/2$-Dipol mit 60 Ω Fußpunktwiderstand nötig gewesen wäre, um annähernd gleiche Impedanzen bei den Bereichen zu erzielen, konnte entfallen.

Bis jetzt sind zwei Fuba-Antennen, die FSA 1 U 8 und die FSA 1 U 16 *(Bild 5)* mit diesem neuen Dipol ausgerüstet worden. Am anschlußseitigen Teil des Bereich-III-Faltdipols befinden sich zwei Schleifen, die so bemessen sind, daß ihre Induktivitäten mit den sich an der Kreuzungsstelle der Leitung bildenden Kapazitäten einen Sperrkreis darstellen. Der Widerstand eines Parallel-Resonanzkreises strebt im Resonanzfall bekanntlich nach unendlich. Eine reine Induktivität würde jedoch nur einen – um das Frequenzverhältnis der Bereiche zueinander – höheren Blindwiderstand für den UHF-Bereich erzeugen und nicht ausreichend isolieren. Dementsprechend war es nur mit dem eingeformten Parallel-Resonanzkreis möglich, jeden beliebigen Faltdipol für ein höheres Frequenzband brauchbar zu machen.

Für den Export wurden auch Bereich-I-Antennen mit einem solchen Dipol hergestellt. Danach gehören jetzt Städteantennen mit ihren eng abgegrenzten Frequenzbereichen der Vergangenheit an. Denn die Antennen FSA 1 U 8 und FSA 1 U 16 ermöglichen, wie die Diagramme *(Bild 6 und 7)* zeigen, den Empfang sämtlicher Fernsehkanäle von 5 bis 12 und 21 bis 60.

Eine weitere Besonderheit an dem Dipol ist seine Anbringung an das Antennentragerohr. Er ist auf die Ebene des Tragerohres geklappt. Dadurch wird erreicht, daß der in herkömmlicher Bauart oberhalb des Anschlußkästchens verlaufende Teil des Dipols nun hinter seinen Anschlußleitungen, die in das Kästchen führen, liegt und zusätzlich als Reflektor wirken kann. Gleichzeitig wird damit der Dipol, der durch schadhafte Empfangsgeräte Spannung führen kann, auf das Potential des Tragerohres gebracht. Diese Spannungen sind nicht minder gefährlich für den, der die Antenne berührt (z. B. Schornsteinfeger oder Dachdecker), wie andererseits statische Aufladungen aus der Luft für den angeschlossenen Empfänger gefährlich werden können.

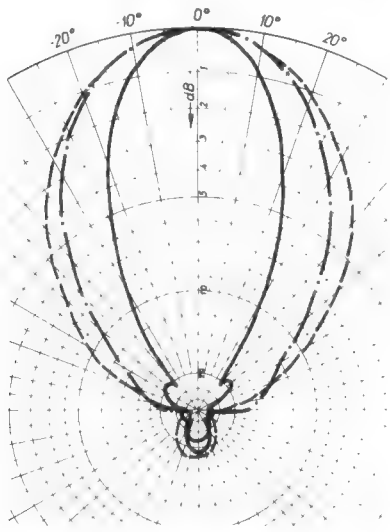


Bild 6. Horizontaldiagramme der FSA 1 U 8 bei 470 MHz (breite Kurve), 600 MHz (mittlere Kurve) und 700 MHz (schlanke Kurve)

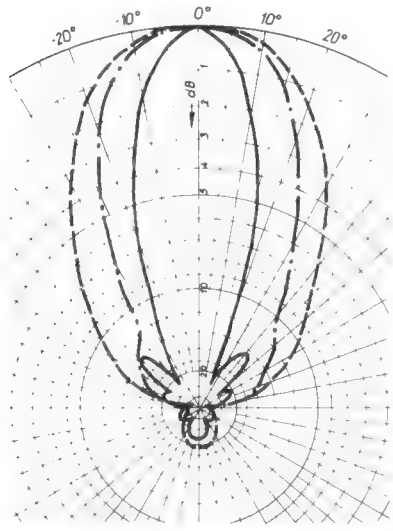


Bild 7. Horizontaldiagramme der FSA 1 U 16, Meßfrequenzen wie in Bild 6

Meßtechnik

Ein Transistor-Dipmeter

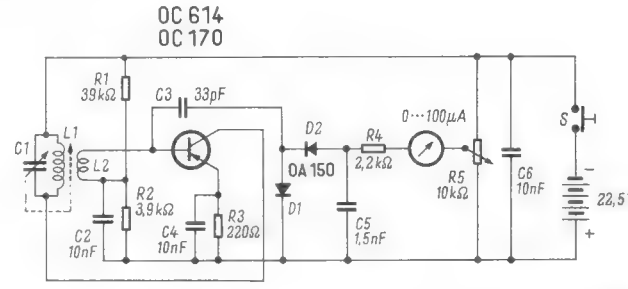
Das auf dem Prinzip des Absorptionsfrequenzmessers beruhende Griddipmeter leitet seinen Namen vom Verlauf der Gitterspannung einer Röhre ab, deren Höhe abnimmt, wenn dem frequenzbestimmenden Kreis Energie entzogen wird. Wird statt der Röhre ein Transistor benutzt, so muß der Name entsprechend geändert werden, weil jetzt die Höhe der Basisspannung als Maß für die durch Absorption entzogene Menge dient. Aus dem Griddipmeter würde also ein Basisdipmeter. Da *Basis* jedoch ein zu wenig typischer Ausdruck ist, sei hier die Bezeichnung Transistor-Dipmeter verwendet.

Die Schaltung eines solchen Instruments zeigt das *Bild*. Es handelt sich um einen Meißner-Oszillator mit dem frequenzbestimmenden Kreis L 1/C 1 in der Kollektorleitung und der Rückkopplungsspule L 2 im Basiskreis. Die an der Basis herrschende Hf-Spannung wird durch die Dioden D 1 und D 2 gleichgerichtet, und diese Spannung wird einer Brückenschaltung zugeführt, in deren Diagonale der Widerstand R 4 in Reihe mit einem Mikroamperemeter liegt. Am Potentiometer R 5 kann diese Brücke abgeglichen bzw. auf einen bestimmten Strom in der Diagonalen eingestellt werden. Wird dem Resonanzkreis L 1/C 1 ein anderer Kreis genähert, der die gleiche Frequenz aufweist, so entzieht er Energie. Dadurch gehen die Hf-Spannung an der Basis des Transistors, die durch Gleichrichtung entstandene Gleichspannung und damit der Ausschlag des Mikroamperemeters zurück.

Bemerkenswert ist, daß das Instrument den Bereich von 2,8 bis 31 MHz ohne Spulenwechsel bestreicht. Die Spulen L 1 und L 2 sitzen auf einem Kunststoffrohr von 13 mm Durchmesser. Die Spule L 1 besteht aus 15 Windungen Kupferlackdraht von 0,5 mm Durchmesser und ist mit 0,5 mm Windungsabstand gewickelt. Die Spule L 2, die Rückkopplungsspule, umfaßt drei Windungen des gleichen Drahtes. Der Kondensator C 1 mit einer Variation von 15 bis 409 pF genügt allein nicht, um den Bereich von 2,8 bis 31 MHz zu bestreichen. Vielmehr wird zugleich mit der Drehung der Kondensatorachse der Kern der Spule L 1 bewegt; bei abnehmender Kapazität des Drehkondensators wird zugleich ein Ferritkern aus der Spule herausgezogen und umgekehrt. Dieses Verfahren hat neben der erwähnten Erweiterung des Frequenzbereiches den Vorteil, daß das L/C-Verhältnis des Resonanzkreises nicht zu stark variiert, die Basisspannung infolgedessen über den gesamten Bereich verhältnismäßig konstant bleibt. –dy

Sanford, R. F.: Base-Dip Oscillator. Radio-Electronics, Juni 1963.

Schaltung eines transistorierten Absorptionsfrequenzmessers, dessen Aufbau dem bekannten Griddipmeter entspricht



HANS-JOACHIM HAASE

Dual Gebrüder Steidinger

Wie sollte man einen Hi-Fi-Plattenspieler testen?

Plattenspieler bzw. -wechsler werden meist in Verbindung mit einer Wiedergabeanlage, z. B. einer Musiktruhe oder einem Verstärkerkoffer, angeschafft. Dabei wird dem Abspielgerät nicht immer die ihm gebührende Beachtung geschenkt, da es mit seiner mehr oder minder empfindlichen Mechanik vom Laien gewissermaßen als das notwendige Übel in einer Schallplatten-Wiedergabeanlage betrachtet wird. Dies ist manchmal auch nicht ganz unberechtigt, da ein schlechtes oder störanfälliges Abspielgerät weder kostbare Schallplatten schont noch einen vollendeten musikalischen Genuß erlaubt.

In welchem starken Maße die technischen Eigenschaften eines Plattenspielers in die Qualität der elektroakustischen Wiedergabe eingehen, ist den meisten Gerätebesitzern kaum bekannt, da man hierbei nur das Tonabnehmersystem als das allein verantwortliche Element ansieht. Ein Laufwerk einschließlich Tonarm kann jedoch – wenn es nicht unter Berücksichtigung ganz bestimmter Forderungen konstruiert worden ist – für eine ganze Reihe von Störungen verantwortlich sein. Mitunter wird eine der Qualität der heutigen Schallplatten entsprechende optimale Wiedergabe der Aufzeichnung sogar unmöglich.

Bei Musikschränken und Phonokoffern – die aus Preisgründen bisher fast ausschließlich mit Standard-Laufwerken bestückt sind – ist das Laufwerk nicht immer ausschlaggebend für die Auswahl des kompletten Gerätes. Die Schallplatten-Wiedergabe wird den Interessenten im allgemeinen befriedigen. Bei nach individuellen Forderungen selbst zusammengestellten Wiedergabeanlagen, z. B. einer Kombination aus einzelnen Bausteinen, wird man der Auswahl eines geeigneten Plattenspielers sicher mehr Beachtung schenken.

Eigenschaften und Testmöglichkeiten

Wonach kann man sich bei der Auswahl nun richten und welches sind die entscheidensten Kennzeichen eines guten Abspielgerätes?

Die Abtasteigenschaften eines Tonabnehmersystems sind grundsätzlich für Frequenzgang, Verzerrungen und Störspannungsabstand von ausschlaggebender Bedeutung. Sie sind jedoch nicht ausschließlich vom System abhängig. Gute Tonabnehmersysteme können ihre Qualität nur in Verbindung mit einem guten Tonarm bzw. einwandfreiem Plattentellerantrieb unter Beweis stellen. Erst wenn die Abtast-Eigenschaften des Systems, insbesondere vom Tonarm, nicht mehr beeinflußt werden, kann man das Ergebnis der Schallrillen-Abtastung allein auf den Abtaster zurückführen. Nun werden aber auch die Tonarm-Eigenschaften vom Tonabnehmersystem beeinflußt (z. B. von dessen Gewicht und der Rückstellkraft). Es besteht also eine Wechselwirkung zwischen beiden Bauteilen, und ein Tonarm ist um so besser, je unabhängiger seine Eigenschaften vom eingebauten System sind.

Bei der Vielzahl der heute auf dem Phono-Markt angebotenen Platten-Abspielgeräte besteht für den Laien – abgesehen von äußeren Gesichtspunkten der Formgebung und der allgemeinen Betriebsfunktionen – kaum eine Möglichkeit, die technischen Angaben der Hersteller bezüglich der Tonarm- und Laufwerkqualität bei einem Kauf zu kontrollieren. Die Einhaltung der wertbestimmenden Faktoren nach einer längeren Betriebszeit kann er gleichfalls nicht feststellen, wenn ihm die Probleme einer vollwertigen Schallrillen-Abtastung unbekannt sind. Somit liegt es nahe, ausschließlich den Preis als Wertfaktor anzusehen. Je teurer, desto besser – ein billiges Gerät kann nicht viel taugen. Natürlich liegt in dieser Annahme eine gewisse Berechtigung, denn Präzisionserzeugnisse zu niedrigen Preisen kann es nun einmal nicht geben.

Nun besteht jedoch kaum eine Möglichkeit, eine technisch so hochentwickelte Apparatur, wie sie ein modernes Hi-Fi-Abspielgerät darstellt, mit leicht verständlichen sowie allgemein anerkannten Wertfaktoren auszuzeichnen. Ein PS ist z. Z. eben noch populärer als ein dB, obwohl die Definition einer Pferdestärke als Leistungsangabe in der Automobilindustrie nicht weniger kompliziert ist als die eines Dezibels in der Phonotechnik.

Es gibt aber eine Reihe von Testmethoden, mit deren Hilfe man – ohne komplizierte Meßgeräte zu benötigen – mit etwas Überlegung und technischem Gefühl durchaus ein Schallplatten-Abspielgerät auf seine technischen Fähigkeiten hin testen kann. Bei dieser Untersuchung sollen nicht die Funktionen, wie z. B. der Start-, Stop- oder Wechselvorgang, sondern das Verhalten des Abspielgerätes während der Schallrillen-Abtastung getestet werden. Schallplatte und Tonabnehmer werden in den Test einbezogen, womit eine wichtige Voraussetzung für eine dem praktischen Betrieb angepaßte, brauchbare Testaussage erfüllt ist.

Bild 1. Hi-Fi-Plattenabspielgerät Dual 1009 mit schwerem Plattenteller und Drehzahl-Feinregulierung

Folgende Faktoren eines Laufwerkes, die ausschlaggebend für die Qualität der Schallrillen-Abtastung sind, lassen sich durch entsprechende Testvorgänge zwar nicht in Zahlenwerten, so doch durch sorgfältiges Beobachten optisch bzw. akustisch erfassen. Sie sind allerdings z. T. in starkem Maße von der nachgeschalteten Wiedergabeanlage abhängig und damit von den jeweiligen Ansprüchen an die Wiedergabe. Durch objektives Vergleichen kann man jedoch durchaus zu einem Wertmaßstab kommen.

1. *Drehzahl* des Plattentellers: Abweichung von der Nenndrehzahl;
2. *Gleichlaufgenauigkeit:* Drehzahlschwankungen des Plattentellers;
3. *Störgeräusche* des Plattenteller-Antriebes: Rumpeln;
4. *Montage und Aufhängung* des Chassis: Erschütterungsfreiheit, akustische Rückkopplung;
5. *Tonarm:* Lagerreibung, Erschütterungsfestigkeit, Balance, Spurhaltung bei exzentrischen Bewegungen und Höhenschlag, Auflagekrafteinstellung, Abschaltmechanismus.

Drehzahl

Die Drehzahl des Plattentellers soll mit der Nenndrehzahl ($16^2/_3$, $33^1/_3$, 45 oder 78 UpM) der abzutastenden Schallplatten möglichst genau übereinstimmen. Abweichungen von + 1,5 % – 1,0 % sind nach einem Vorschlag für Hi-Fi-Abspielgeräte zulässig. Höhere Abweichungen ergeben bemerkbare Tonhöhenänderungen bei der Wiedergabe. Bei erhöhter Drehzahl steigt in gleichem Maße die Tonhöhe, bei zu langsamer fällt sie entsprechend ab.

Die einfachste und sicherste Methode, die Plattenteller-Drehzahl genau festzustellen, ist die Verwendung einer *Stroboskopscheibe.* Wird die Stroboskopscheibe auf den rotierenden Plattenteller gelegt und aus dem Wechselstrom-Lichtnetz beleuchtet, so scheint die kreisringförmige Strichteilung der gewünschten Tourenzahl – trotz Rotation der Scheibe – stillzustehen, wenn die Drehzahl des Plattentellers mit der Nenn-Drehzahl übereinstimmt.

Die Stroboskopscheibe muß einwandfrei mit dem Plattenteller umlaufen. Eine erhöhte Reibung am Plattenteller-Mittelstift kann Fehlmessungen bewirken.

Bei dieser Kontrolle sollte der Tonarm mit der für das eingebaute System empfohlenen *Auflagekraft* in die Schallrille einer aufgelegten Schallplatte eingesetzt werden. Mit der Auflagekraft wird u. U. ein wirksames Bremsmoment erzeugt, durch das sich die richtige Tourenzahl einstellen könnte. Bei einer Abweichung läßt sich die genaue Drehzahl mit dem Drehzahl-Feinregler am Plattenabspielgerät einstellen *(Bild 1).* Bei Geräten, die keinen Drehzahl-Feinregler aufweisen, empfiehlt sich für den Test das Verwenden einer Stroboskopscheibe mit *Toleranzteilungen;* etwa ± 1,3 %. Hierbei gehören zu jeder Drehzahl drei Strichteilungen. Für die Nenn-Drehzahl liegt sie in der Mitte, für die ±-Abweichungen darüber bzw. darunter. Bleibt keine der drei Strichteilungen stehen, dann zeigt die am langsamsten laufende Teilung die Nähe der vorliegenden Plattenteller-Drehzahl an. Läuft sie mit dem Uhrzeigersinn um, ist die Drehzahl zu hoch. Dreht sie sich entgegen dem Uhrzeiger, so ist sie zu gering. Die Abweichungen von der Nenn-Drehzahl sind in diesem Fall also größer als 1,3 %. Je größer die Abweichung von der Nenn-Drehzahl, desto schneller rotiert die Strichteilung.

Wenn das Auflagegewicht des Tonabnehmersystems zu groß ist, besteht die Gefahr,

daß sich die Drehzahl des Plattentellers während der Abtastung von außen nach innen, infolge der durchmesserabhängigen Belastung durch den Tonarm, erhöht. Deshalb sollte der Test zweimal (Tonarm außen und innen aufgesetzt) ausgeführt und die Feinregelung etwa bei dem halben Durchmesser der Schallplatte eingestellt werden.

Bei den geringen Auflagekräften neuzeitlicher Tonabnehmersysteme und den großen Plattenteller-Schwungmassen tritt diese Erscheinung – die man auch *Drehzahl-Schlupf* nennt – jedoch kaum auf. Starke Temperatur- und Netzspannungs-Schwankungen können die Plattenteller-Drehzahl bzw. deren Messung beeinflussen. Deshalb ist zu empfehlen, die Drehzahl-Feinregulierung nicht unmittelbar nach dem Einschalten des Gerätes vorzunehmen.

Gleichlaufgenauigkeit

Gleichlaufschwankungen entstehen, wenn der Plattenteller nicht mit konstanter Drehzahl umläuft, also mit mehr oder weniger großen Abweichungen immer um seinen Sollwert oder um den Wert der Schlupf-Abweichung schwankt. Diese Gleichlaufschwankungen des Plattentellers bewirken bei der Abtastung der Schallaufzeichnung keine konstante, sondern eine proportional der Drehzahländerung stetig wechselnde Tonhöhenänderung, die eine wesentlich unangenehmere Beeinflussung des aufgezeichneten Klangbildes darstellt. Je nach der Art der Gleichlaufschwankungen läßt sich bei der Wiedergabe über den Lautsprecher akustisch ein *Jaulen* oder ein *Wimmern* feststellen. Bei langsamen Drehzahl-Änderungen jault die Wiedergabe, während sie bei einer schnelleren Schwankung wimmert oder vibriert.

Derartige Erscheinungen lassen sich mit Hilfe empfindlicher Meßgeräte feststellen und analysieren, doch ist das menschliche Ohr hier das empfindlichste Organ, um diese Tonbeeinflussungen zu erkennen. Bei Tönen im Bereich um 500 Hz lassen sich kurzzeitige Tonhöhenschwankungen um 0,3 % noch feststellen; die Gleichlaufschwankungen eines guten Plattenspielers müssen also diesen Wert mit Abstand unterschreiten.

Man kann, besonders beim Abspielen von Klavieraufnahmen mit anhaltenden Grundtönen, auftretende Tonhöhenschwankungen sehr leicht feststellen. Weitaus schwieriger ist es, sie ohne Fachkenntnisse und entsprechende Hilfsmittel zu beseitigen, da hier die verschiedensten Störquellen auftreten können und eine planlose Bastelei erfahrungsgemäß mehr schadet als Abhilfe schafft.

Für Hi-Fi-Laufwerke werden – im Gegensatz zu den mit Zweipol-Motoren bestückten Standard-Laufwerken – wegen ihrer größeren Laufruhe und des geringeren magnetischen Streufeldes Vierpol-Motoren verwendet. Durch das gleichmäßigere Drehfeld eines solchen Motors werden Tonhöhenschwankungen schon vom Antrieb her kleingehalten, da sich der Rotor nicht in so starkem Maße ruckartig von einem Pol zum anderen dreht, wie bei einem Zweipol-Motor. Vierpol-Motoren erkennt man durch die etwas größeren Abmessungen und an den vier um je 90° versetzten Polen.

Bei vielen Abspielgeräten neigt das den Plattenteller antreibende Gummizwischenrad leicht zu Deformationen. Bleibende Deformationen rufen Geschwindigkeits- und damit Tonhöhenänderungen hervor. Deshalb ist es sehr wünschenswert, daß dieses Gummizwischenrad bei Tourenzahl-Umschaltungen und in den Spielpausen automatisch entlastet wird. Dann ist auch für den Geschwindigkeitsumschalter keine Null-Stellung erforderlich.

Will man Tonhöhenschwankungen bei der Wiedergabe mit Sicherheit vermeiden, sollten nur Präzisionserzeugnisse mit schwerem Plattenteller benutzt werden, da sie durch eine entsprechend sorgfältige Fertigung der rotierenden Teile und den großen Tellerschwungmassen Unregelmäßigkeiten im Antrieb verhüten bzw. ausgleichen können. Die Größe des Schwungmomentes des Plattentellers, die von dessen Durchmesser und Gewicht sowie der Drehzahl abhängt, kann grob abgeschätzt werden, wenn man bei frei laufendem – von Hand in Drehung versetzten – Teller, also mit ausgekuppeltem Antriebsrad, den Kraftaufwand beim Abbremsen des Tellers mit der Hand als Gütemaßstab gelten läßt.

Störgeräusche

Ungleichförmigkeiten im Plattentellerantrieb, vom Wechselfeld des Antriebsmotors angeregte Vibrationen des mit dem Antriebsrad starr verbundenen Rotors und des Laufwerk-Chassis, die sich über die Schallplatte und das Tonarmlager auf das Abtastsystem übertragen, bewirken eine zusätzliche mechanische Anregung des Tonabnehmersystems. Sie macht sich häufig, besonders bei einem Pianissimo, als tieffrequentes Rumpelgeräusch im Lautsprecher unangenehm bemerkbar. Je höher die Empfindlichkeit des Tonabnehmers und je besser die Wiedergabe der Anlage im tiefen Frequenzbereich ist, desto deutlicher können diese Störungen akustisch wahrgenommen werden, da das Hauptspektrum unter 100 Hz liegt. Deshalb sind Anlagen mit einer guten Baßwiedergabe besonders anfällig gegen Laufwerk-Rumpelgeräusche, und allein aus diesem Grund wird für hochwertige Verstärkeranlagen auch ein entsprechend hochwertiges Abspielgerät erforderlich.

Vom Laufwerk direkt abgestrahlte Störgeräusche stehen überhaupt nicht zur Diskussion und lassen eindeutig ein minderwertiges Laufwerk erkennen. Während des Abtastens einer Musikschallplatte sind Rumpelgeräusche, die durch den Wiedergabeverstärker entsprechend verstärkt werden, in ihrer Charakteristik (ob konstantes Rumpeln oder impulsförmiges Poltern) und damit ihre Herkunft nicht immer eindeutig zu erkennen. Deshalb lassen sich derartige Störungen sicherer beim Abtasten einer *Leerrillen-Platte* feststellen. Man sollte hier jedoch vorher die Stellung des Lautstärke- und des Tiefen-Einstellers mit einer Musikschallplatte prüfen, damit beim Test die wirklichen Betriebsverhältnisse vorliegen. Außerdem ist es erforderlich, zwischen Brumm-Einstreuungen auf das Tonabnehmersystem bzw. dessen Zuleitungen und dem wirklichen Rumpeln zu unterscheiden. Man kann Brumm-Einstreuungen eliminieren, indem man bei laufendem Teller und aufgesetztem Tonarm den Laufwerk-Netzstecker zieht und dabei auf eine Änderung der Tonlage der Störung achtet.

Hochwertige Laufwerke, wie z. B. der Typ Dual 1009, erzielen durch einen elastisch montierten, sorgfältig ausgewuchteten Vierpol-Motor und ein schwingungssteifes Chassis einen Abstand von Rumpelstörungen, der – auch für sehr anspruchsvolle Verstärkeranlagen mit guter Tiefenwiedergabe – eine störungsfreie Wiedergabe gewährleistet.

Montage des Laufwerks

Die Erschütterungsfreiheit eines Laufwerkes kann nur in Verbindung mit dem im Tonarm montierten Tonabnehmersystem festgestellt werden. Je höher die Empfindlichkeit des Systems und je härter die elastische Aufhängung des Laufwerks auf dem Montagebrett ist, desto größer ist die Gefahr, daß bei Erschütterungen (Stoß, Trittschall) die Spurführung der Abtastnadel in der Schallrille verlorengeht und die Schallrillen bzw. der Abtaststift durch den springenden Tonarm beschädigt werden.

Koppeln die vom Lautsprecher erzeugten Körperschallschwingungen über die Laufwerkaufhängung auf das Tonabnehmersystem zurück, tritt eine akustische Rückkopplung auf, d. h. nach einer Anregung beispielsweise durch ein Baßfortissimo in der Wiedergabe tritt eine Selbsterregung zwischen System und Lautsprecher auf, durch die die Wiedergabequalität – infolge der Änderung der Verstärkereigenschaften in einem bestimmten Frequenzgebiet – erheblich beeinflußt wird. Die Auswirkungen einer akustischen Rückkopplung werden oft nicht richtig gedeutet. Eine plötzlich aufdröhnende Wiedergabe ist der sichere Hinweis, daß akustische Rückkopplung zwischen Lautsprecher und Tonabnehmersystem vorliegt. Vielfach wird bei geringerem Einfluß ein Rumpeln des Laufwerks angenommen.

Eine qualitative Methode, die Rückkopplungs-Sicherheit einer Wiedergabeanlage festzustellen, besteht darin, den Tonabnehmer auf die ruhende Schallplatte aufzusetzen und beim Aufdrehen des Baß- und Lautstärkeeinstellers den Rückkopplungseinsatz zu beobachten. Man kann durch entsprechende Versuche ebenso die Stoß- bzw. Trittschall-Empfindlichkeit feststellen. Diese Versuche sollten jedoch zur Klärung der für den praktischen Betrieb der Anlage entscheidenden Rückkopplungssicherheit auch in den normalen Betriebsstellungen der Bedienungsorgane wiederholt werden. Bei auftretender Rückkopplung genügt es nicht, eine möglichst weiche Aufhängung einzubauen, sie muß auch entsprechend gedämpft sein, damit das Chassis nach einer mechanischen Anregung nicht zu lange nachfedert.

Tonarm

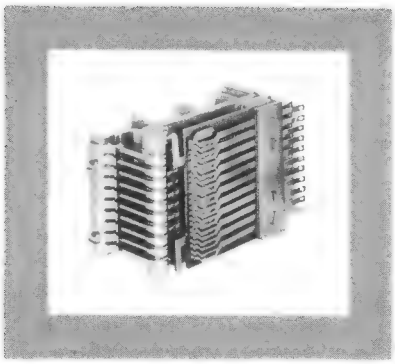
Der mechanische Kontakt zwischen Schallrille und dem im Vergleich dazu recht großen Abtaststift, d. h. die Führung des Abtaststiftes in der Schallrille, ist für eine vollwertige und störungsfreie Abtastung der Rillenauslenkungen besonders wichtig. Die Abtastung der in der Größenordnung von einigen tausendstel Millimetern liegenden Rillenauslenkungen stellt nicht nur an das Abtastsystem, sondern in erheblichem Maße auch an den Tonarm besonders hohe Anforderungen.

Da hochwertige Tonabnehmersysteme mit geringsten Auflagekräften betrieben werden können, ist es erforderlich, die *Lagerreibung* des Tonarms sowohl in seiner horizontalen als auch in seiner vertikalen Bewegungsrichtung außerordentlich klein zu halten. Die Größe der Lagerreibung kann man bei geringen Reibungskräften ohne Hilfsmittel nur sehr schwer feststellen. Ein schwerer Tonarm, also mit großer Masse behaftet, wird Bewegungsänderungen (z. B. Rillen-Exzentrizität, Schallplatten-Höhenschlag, Stöße usw.) mit größerer Trägheit folgen als ein leichter. Deshalb werden Tonarme einschließlich Tonabnehmersystem so leicht wie möglich ausgeführt. So kann beispielsweise der Arm aus einem sehr leichten, aber stabilen Aluminiumrohr und der Tonkopf in Skelettausführung aus Kunststoff bestehen.

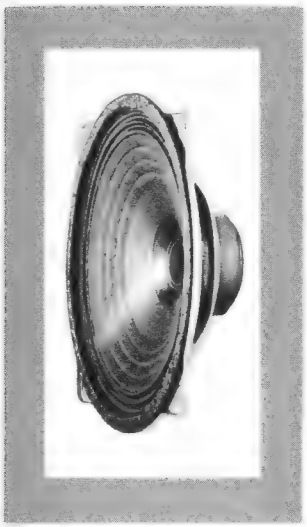
Tonarmlager-Reibung und Massenträgheit der bewegten Anordnung lassen sich sehr instruktiv durch folgende Tests abschätzen.

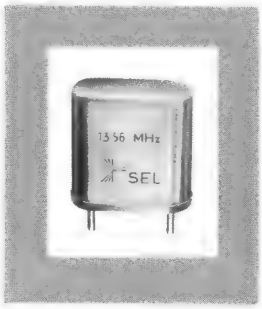
(Fortsetzung Seite 487)

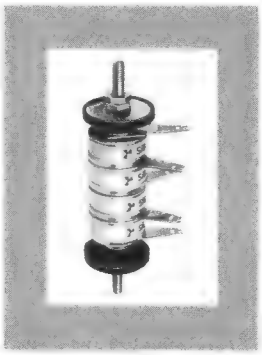
SEL
BAUELEMENTE

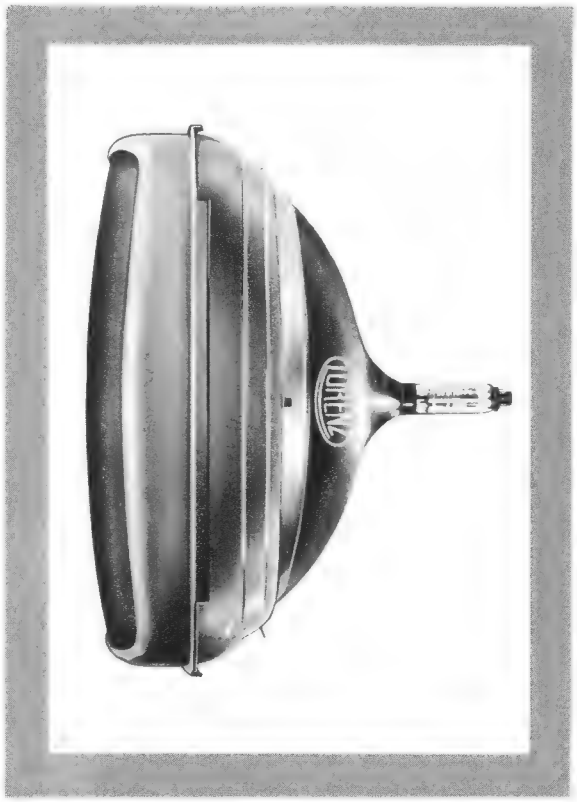


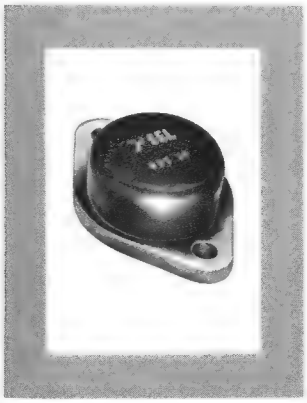
Große Deutsche Funkausstellung, Berlin, Halle II, Stand 204

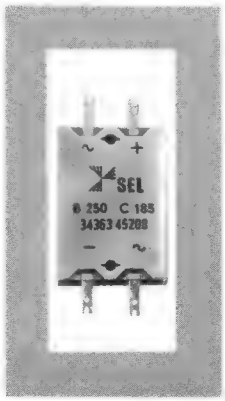


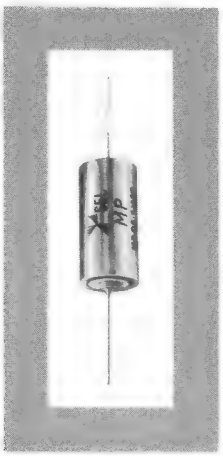












Wir liefern:
Selen- und Siliziumgleichrichter
Steuerbare Siliziumgleichrichter
Dioden
Transistoren
Thermistoren
Widerstände
Empfänger-, Spezial-und Bildröhren
Metallpapier-Kondensatoren
Tantal- und Aluminium-Festelektrolytkondensatoren
Metallisierte Kunststoffolien- (MKT)-Kondensatoren
Relais und Zählmagnete
Feder- und Steckerleisten für gedruckte Schaltungen
Lautsprecher
Ablenkmittel
Quarze

0800-1/63

SEL

Standard Elektrik Lorenz AG · Stuttgart

Geschäftsbereich Bauelemente

Rosenthal
RIG
KERAMISCHE KONDENSATOREN
für Rundfunk, Fernsehen, Meßgeräte etc.
KERAMISCHE KONDENSATOREN
nach MIL
HF-BAUTEILE
ROSENTHAL-ISOLATOREN-GMBH
SELB/BAYERN – WERK III

Stereo-Radio-Phonograph
Modell SPH-100

Hi-Fi-Kofferradio 14 Transistoren
MW/UKW/KW/LW – Modell TR 1400 L

Die weltbekannte Marke

CROWN

hergestellt von
CROWN RADIO CORPORATION TOKYO

Wir garantieren

- erstklassige Qualität bei allen Modellen
- angemessene Herstellerpreise
- sofortige Lieferung aus unserem Lager
- Wartung durch erfahrene Fachkräfte

CROWN RADIO GMBH

4 DÜSSELDORF ALLEESTR. 35 TEL. 27372
TELEX 8-587 907

TOKYO NEW YORK PANAMA MEXICO
GERMANY

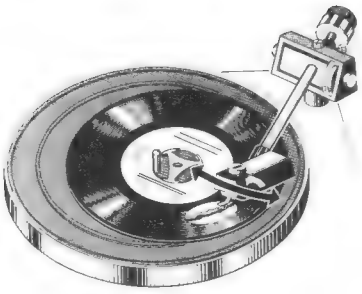


Bild 2. Der Exzentrik-Test

Exzentrik-Test
(in den USA bekannt als *Mc. Proud-Test*)

Dazu wird eine 17-cm-Platte mit großem Mittelloch so auf den Plattenteller gelegt, daß der Lochrand an dem Plattenteller-Mittelstift anliegt *(Bild 2)*. Bei einer Umdrehung von 45 UpM werden die Schallrillen stark exzentrisch umlaufen. Der in eine Schallrille abgesetzte Tonarm wird nun mit erheblichen horizontalen Auslenkungen hin- und herbewegt. Ist es eine schwere Ausführung – also mit großer Trägheitsmasse –, wird er diesen plötzlichen Richtungswechseln nicht folgen können, sondern in Richtung der aus der exzentrischen Schallrille übermittelten Beschleunigung aus der Rille geschleudert werden. Bei geringer Masse und geringsten horizontalen Lagerreibungen des Tonarms wird er die Spurführung jedoch beibehalten. Dieses kann man – wenn man gleichzeitig den Wiedergabeverstärker anschließt – akustisch kontrollieren.

Zigaretten-Test

Tonarmträgheit und Lagerreibung in vertikaler Bewegungsrichtung des Tonarms lassen sich bei diesem Test erkennen. Unter eine 30-cm-Schallplatte wird etwa bei dem halben Radius eine Zigarette gelegt und der Plattenteller in Drehung versetzt *(Bild 3)*. Die Schallplatte wird nun stark taumeln und den – mit dem betriebsmäßigen Auflagegewicht – aufgesetzten Tonarm in vertikaler Richtung unter starker Beschleunigung auf- und abbewegen. Ist nun bei geringer Auflagekraft die Trägheitsmasse bzw. die Lagerreibung des Tonarms in vertikaler Richtung zu groß, wird er bei einer Abwärtsbewegung oder nach dem Ende der Aufwärtsbewegung den Kontakt mit der Schallrille verlieren, da er diesen Bewegungen nicht genügend trägheitslos folgen kann. Für eine weitgehend stabile Spurhaltung sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Bewegungsrichtung, sind also Tonarme mit sehr geringen Trägheitsmassen und geringsten Lagerreibungen erforderlich.

Natürlich stellen der Exzentrik- und der Zigaretten-Test für den Tonarm eine stark übertriebene Belastung dar, sie sind jedoch in Sekunden ohne Hilfsmittel durchführbar und gestatten einen sofortigen Vergleich zwischen zwei Laufwerktypen. Ein Gerät, das diese Tests anstandslos übersteht, ist in der Lage, alle vorkommenden Beanspruchungen in der Praxis zu meistern, ohne dabei seine optimalen Antriebs- und Abtasteigenschaften zu verlieren.

Balance-Test

Wenn der Schwerpunkt des Tonarms einschließlich des Abtastsystems im Schnittpunkt der beiden Lagerachsen liegt, ist der Tonarm in jeder Lage statisch ausbalanciert. Der Abtaststift wird also auch bei extremer Schiefstellung des Laufwerkes die Rillenflanken durch unterschiedlichen Auflagedruck nicht unsymmetrisch belasten. Deshalb ist es auch nicht erforderlich, die waagerechte Lage des Laufwerk-Chassis exakt auszurichten. Man könnte also theoretisch mit senkrecht oder auch auf den Kopf gestelltem Laufwerk eine Schallplatte einwandfrei abtasten.

Ein Systemaustausch zwischen verschiedenen Fabrikaten ist bei der Vielzahl der auf dem Markt befindlichen und ständig verbesserten Tonabnehmersystemen erstrebenswert und in interessierten Kreisen durchaus auch üblich. Bei der Auswahl eines Laufwerkes ist deshalb darauf zu achten, daß die Auflagekraft-Reguliereinrichtung das Einstellen bei unterschiedlichsten Sy-

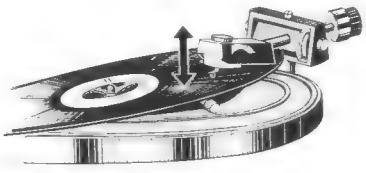


Bild 3. Der Zigaretten-Test

stemgewichten in ausreichendem Maß ermöglicht. Der Tonarm des Dual-1009-Laufwerkes gestattet z. B. bei exaktem Balanceausgleich und stets gleichbleibender Variationsmöglichkeit der Auflagekraft von 0 bis 7 p, Systeme mit Eigengewichten von 2 g bis 16 g zu verwenden[1]).

Will man feststellen, ob die Tonarmbalance nach Einstellen der Auflagekraft noch erhalten geblieben ist, braucht man nur das Laufwerk zu kippen *(Bild 4)*. Der Tonarm darf dann nicht aus der Rille rutschen. Wird die Auflagekraft durch eine Gewichtsunbalance erzeugt, so werden bei geringer Laufwerkschrägstellung die Rillenflanken zunächst unsymmetrisch belastet und bei Vergrößerung des Kippwinkels rutscht der Tonarm von der Platte ab. Deshalb wird bei dem genannten Typ die Auflagekraft durch eine auf die Horizontalachse wirkende Spiralfederspannung eingestellt. Die Auflagekraft wirkt dann immer senkrecht zur Plattenoberfläche, gleichgültig in welcher Lage sich das Laufwerk befindet. Der gleichmäßige Auflagedruck auf die beiden Rillenflanken ist besonders bei der Stereo-Abtastung eine unerläßliche Forderung.

Abschalt-Test

Der vom Tonarm bei einem bestimmten Durchmesser der Schallplatte zu betätigende Abschaltmechanismus darf keinen größeren Kraftaufwand erfordern, als es die sehr geringen Tonarmauflagekräfte zulassen. Das ist für einen mechanischen Schaltvorgang eine außerordentlich hohe Anforderung, weshalb auch sehr viele Hi-Fi-Laufwerke diese automatische Abschaltmöglichkeit nicht aufweisen, oder sie verbinden sie mit einer erhöhten Auflagekraft.

Eine sehr feinfühlige Mechanik dieser Art arbeitet so, daß auch bei einer Tonarmauflagekraft von nur 0,5 p eine einwandfreie und betriebssichere Endabschaltung zustande kommt. Dies läßt sich – außer bei dem betriebsmäßigen Vorgang durch die Auslaufrille der Schallplatte – folgendermaßen nachweisen. Durch eine Balanceänderung des Tonarms wird er in seiner Stellung so justiert, daß der Tonkopf frei über der Platte stehenbleibt, also sich nicht zum Plattenteller absenkt. Wird er nun durch vorsichtiges Anblasen zur Tellermitte bewegt, schaltet er auch bei dieser sanften Luftführung das Laufwerk betriebssicher ab. Ein derartig feinfühliger Abschaltmechanismus, der auch zur automatischen Tonarmsteuerung beim Wechselvorgang herangezogen wird, ist erforderlich, wenn die Wiedergabe der letzten Tonrillen verzerrungsfrei erfolgen soll, da es nicht bei allen Platten gelingt, den mechanischen Fühlhebel erst nachdem der Abtaststift aus der letzten Tonrille in die Auslaufrille übergegangen ist, in Eingriff zu bringen.

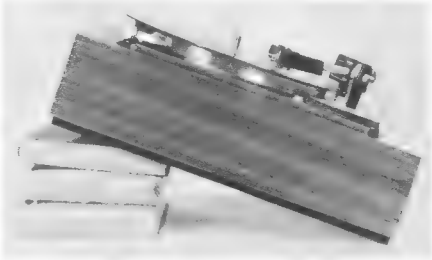
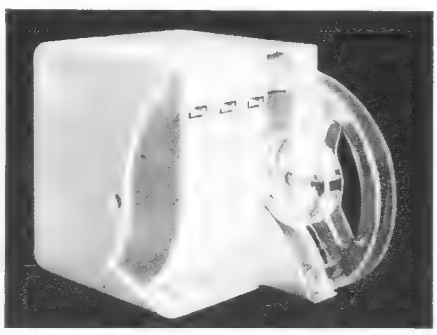


Bild 4. Plattenspieler mit statisch ausbalanciertem Tonarm arbeiten auch in Schräglage einwandfrei

Die einzelnen Glieder einer elektroakustischen Übertragungsanlage können durch ihre Eigencharakteristik eine Schallplatten-Wiedergabeanlage in angenehmer oder unangenehmer Weise verändern. Beeinflussungen des Plattenspielers können jedoch nur unangenehmer Natur sein. Daher genügt es nicht, sich nur auf die Erhöhung des technischen Aufwandes von Verstärker und Lautsprecher zu beschränken; auch an das Abspielgerät sollte man die gleichen – wenn nicht noch höhere – Qualitätsansprüche stellen, denn vom Laufwerk ausgehende Störungen der Schallrillen-Abtastung können durch keine noch so guten nachfolgenden Anlagenteile wieder ausgeglichen werden

[1]) Vgl. FUNKSCHAU 1963, Heft 9, Seite 242



Archivbox für fünf Tonbänder
(zu nebenstehendem Artikel; Schneider)

Fünffach-Archivbox für Tonbänder

Kaum hatten die Tonband-Amateure ihr Hobby begonnen, als sich auch schon ein Problem auftat: Wie sollten sie ihre Bänder so archivieren, daß sie jederzeit und bequem zur Hand sind?

Findige Bandhersteller brachten bald kassettenartige Verpackungen heraus, die man wie Bücher im Regal aufbewahren kann und die sich von der Schmalseite her aufklappen lassen.

Nach diesem Prinzip, aber besonders formschön und zweckmäßig sind die neuen Fünffach-Archivboxen von Carl Schneider ausgeführt *(Bild)*. Sie bestehen aus Kunststoff und nehmen in fünf getrennten herausklappbaren Fächern ebenso viele Tonbänder auf. Es gibt Größen für Band- und Filmspulen mit maximal 9 – 11 – 13 – 15 und 18 cm Durchmesser, und was besonders angenehm auffällt, zu mäßigen Preisen. Der Tonbandfreund kann sich jetzt für wenig Geld ein gut aussehendes Archiv zusammenstellen.

Hersteller: *Carl Schneider KG*, Rohrbach/Darmstadt 2.

HANS-GEORG BEIER

Uher-Royal-Stereo-Tonbandgerät, vielseitig und konstruktiv interessant

Wenn man untersucht, weshalb das moderne Stereo-Tonbandgerät sich des ständig wachsenden Interesses in den Kreisen anspruchsvoller Amateure erfreut, so kommt man bald zu dem Ergebnis, daß es keineswegs nur die Vorteile der Stereo-Technik allein, sondern die vielen weiteren Anwendungsmöglichkeiten solcher Geräte sind, die der fortgeschrittene Amateur schätzt. Synchro-Playback, Multi-Playback und andere Effekte werden hiermit zum selbstverständlichen Gestaltungsmittel.

Vielseitigkeit und einfache Bedienung eines Gerätes scheinen zunächst im Widerspruch zu stehen, denn eine große Anzahl von verschiedenen Betriebsmöglichkeiten läßt normalerweise auch eine große Zahl von Bedienungshandgriffen erwarten. Vorzuziehen ist daher eine Konstruktion, die mit einem Minimum an Bedienungsaufwand das gesteckte Ziel erreicht.

Sorgfältiges Auswerten von Anregungen aus den Kreisen interessierter Amateure bildete eine wichtige Grundlage für die Wahl der Eigenschaften, die ein vielseitiges Gerät aufweisen sollte. Das Ergebnis ließ sich wie folgt zusammenfassen: Das Idealgerät muß ein Stereo-Gerät mit allen Möglichkeiten dieser Technik wie Synchro-Playback und Multi-Playback sein. Weiterhin sollte es über mehrere Bandgeschwindigkeiten, Vierspurtechnik sowie über eine ausreichende Laufzeit bei Stereobetrieb verfügen. Als sehr wünschenswerte Eigenschaften seien schließlich Aufnahmekontrolle „hinter Band", das Erzeugen von Hall- und Echo-Effekten sowie die Steuerung automatischer Dia-Projektoren genannt. Alle diese Forderungen, unter Wahrung des Grundsatzes einer leichten und übersichtlichen Bedienbarkeit, beim Entwurf zu berücksichtigen, war das Ziel bei der Entwicklung des Gerätes Uher Royal Stereo.

Das Modell ist ein Transistor-Netzgerät, arbeitet im Vierspur-Verfahren, verfügt über vier Bandgeschwindigkeiten und faßt Bandspulen bis zu 18 cm Durchmesser. Außer Mono- und Stereo-Aufnahme und -Wiedergabe können damit alle bekannten Trickverfahren, wie Synchro-Playback, Multi-Playback, Hall- oder Echo-Effekte, ohne jedes Zusatzgerät ausgeführt werden. Der eingebaute Dia-Pilot steuert den Bildwechsel automatischer Dia-Projektoren. Ein Zwei-Kanal-Mischeingang ermöglicht das Mischen und Überblenden zweier Tonquellen bei Mono- und Stereo-Aufnahme, und bei Mono-Betrieb kann wahlweise „vor Band" und „hinter Band" mitgehört werden. Gegentakt-Endstufen mit je zwei Watt Ausgangsleistung sowie elektrische Fernsteuerung für silbengenauen Start und Stop des Bandlaufes seien als weitere vorteilhafte Eigenschaften erwähnt.

Allgemeines und Aufbau des Gerätes

Das mit anthrazitfarbenem Plastikmaterial überzogene Koffergehäuse ist verschließbar und aus starkem Sperrholz gefertigt. Außer einem wirksamen Schutz des Gerätes bringt diese Ausführung auch eine gute Klangwirkung der beiden eingebauten Lautsprecher mit sich. Netzkabel und Anschlußbuchsen befinden sich in einem mit einer Schiebejalousie versehenem Fach an der Rückseite, das auch noch genügend Platz für Mikrofon und weiteres Zubehör bietet. Der Kofferdeckel ist abnehmbar, damit kann das Gerät auch ohne Schwierigkeiten in Tonmöbeln verwendet werden, zumal es sehr günstige Abmessungen (350 mm × 375 mm × 160 mm ohne Deckel) besitzt. Auf eine Belüftung braucht keine Rücksicht genommen zu werden, denn der transistorisierte elektrische Teil weist keine nennenswerte Erwärmung auf.

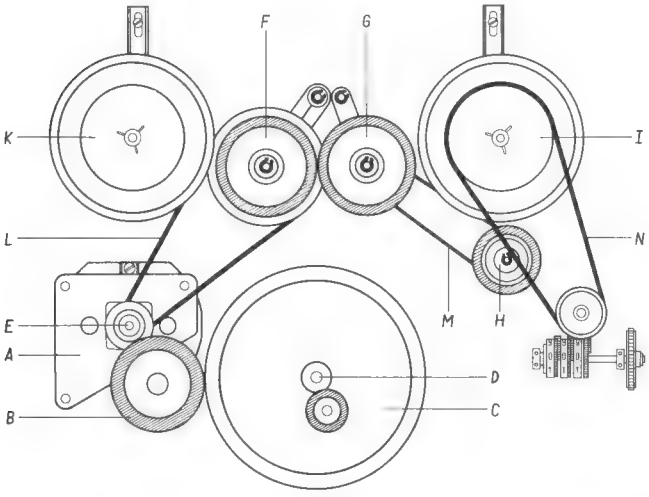
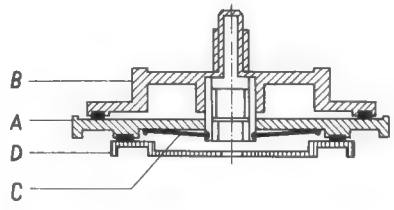


Bild 1. Antriebssystem des Tonbandgerätes Uher-Royal-Stereo, Bedeutung der Buchstaben im Text

Unten: Bild 2. Schnitt durch eine Rutschkupplung



Ein massiver, verwindungssicherer Druckguß-Profilrahmen macht Laufwerk und elektronischen Teil zu einer kompakten Einheit. Alle Bauelemente sind nach Abnehmen des Kofferbodens und der oberen Abdeckplatte bequem zu erreichen, so daß jeder Ausbau aus dem Gehäuse bei Prüf- und Wartungsarbeiten überflüssig wird.

Laufwerk

Der wesentliche Vorteil des neuen Laufwerkes ist die außerordentlich geringe mechanische Beanspruchung des Tonbandes. Gerade für Vierspur-Geräte ist dies von besonderer Bedeutung, weil jede Dehnung oder Verformung des Bandes, besonders der Bandkanten, sicher vermieden wird. *Bild 1* zeigt den Aufbau des Laufwerkes schematisch. Der Antriebsmotor A ist schwingungsgedämpft aufgehängt und treibt über das Friktionsrad B die Schwungscheibe C an, deren Achse D die Tonwelle darstellt. Durch Angriff des Friktionsrades B an vier verschiedenen Stufen der Motorrolle E werden die Bandgeschwindigkeiten gewählt. Mit einem Keilriemen L wird weiterhin das Reibrad F angetrieben, das seinerseits wieder mit dem Reibrad G in Friktion steht.

Ein zweiter Keilriemen M verbindet dieses mit dem dritten Reibrad H, das mit einer Rutschkupplung versehen die rechte Aufwickelkupplung I antreibt. Die Rutschkupplung des Friktionsrades H sorgt dafür, daß sich die Drehzahl der Aufwickelspule dem steigenden Wickelumfang anpaßt.

Die ablaufende linke Kupplung K arbeitet gewichtsabhängig, wodurch ein gleichmäßiger Bandzug über die gesamte Bandlänge erzielt wird. Durch wechselweises Angreifen der Reibräder F und G an der linken oder rechten Kupplung wird der schnelle Vor- oder Rücklauf des Tonbandes bewirkt.

Bild 2 zeigt einen Schnitt durch die Kupplungen und läßt deren dreiteiligen Aufbau erkennen. Die Teile A und B werden durch die Blattfeder C aneinandergedrückt; sie bilden somit eine Rutschkupplung, deren Mitnahmemoment von 300 pcm durch den Druck der Feder C bestimmt wird. Zugbelastungen des Tonbandes, wie sie beim Anfahren und Stoppen des schnellen Vor- oder Rücklaufs auftreten, werden in Grenzen gehalten, die weit unterhalb der zulässigen Werte liegen, da bei einer höheren Belastung die Kupplung durchrutscht. Die beim Abwickelvorgang notwendige Bremsung wird durch eine gewichtsabhängig arbeitende Reibungskupplung erreicht, die aus der Scheibe A und dem feststehenden Teil D besteht. Als Material für deren Beläge dienen Filz und Polyamid, die konstanten Reibungsgrad und wartungsfreie Funktion gewährleisten.

Sorgfältige Konstruktion der Bandführungen und Wahl eines günstigen Umschlingungswinkels, in Verbindung mit einem leichten Andruck, sichern guten Kon-

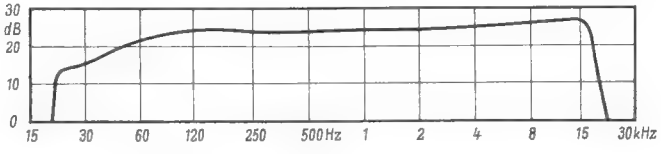


Bild 4. Frequenzgang über alles bei 9,5 cm/sec

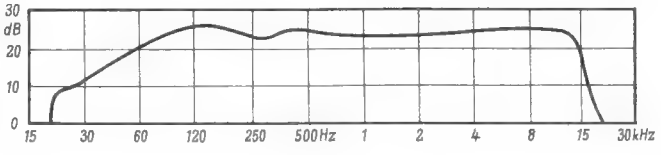


Bild 5. Frequenzgang bei Multiplay-Übertragung

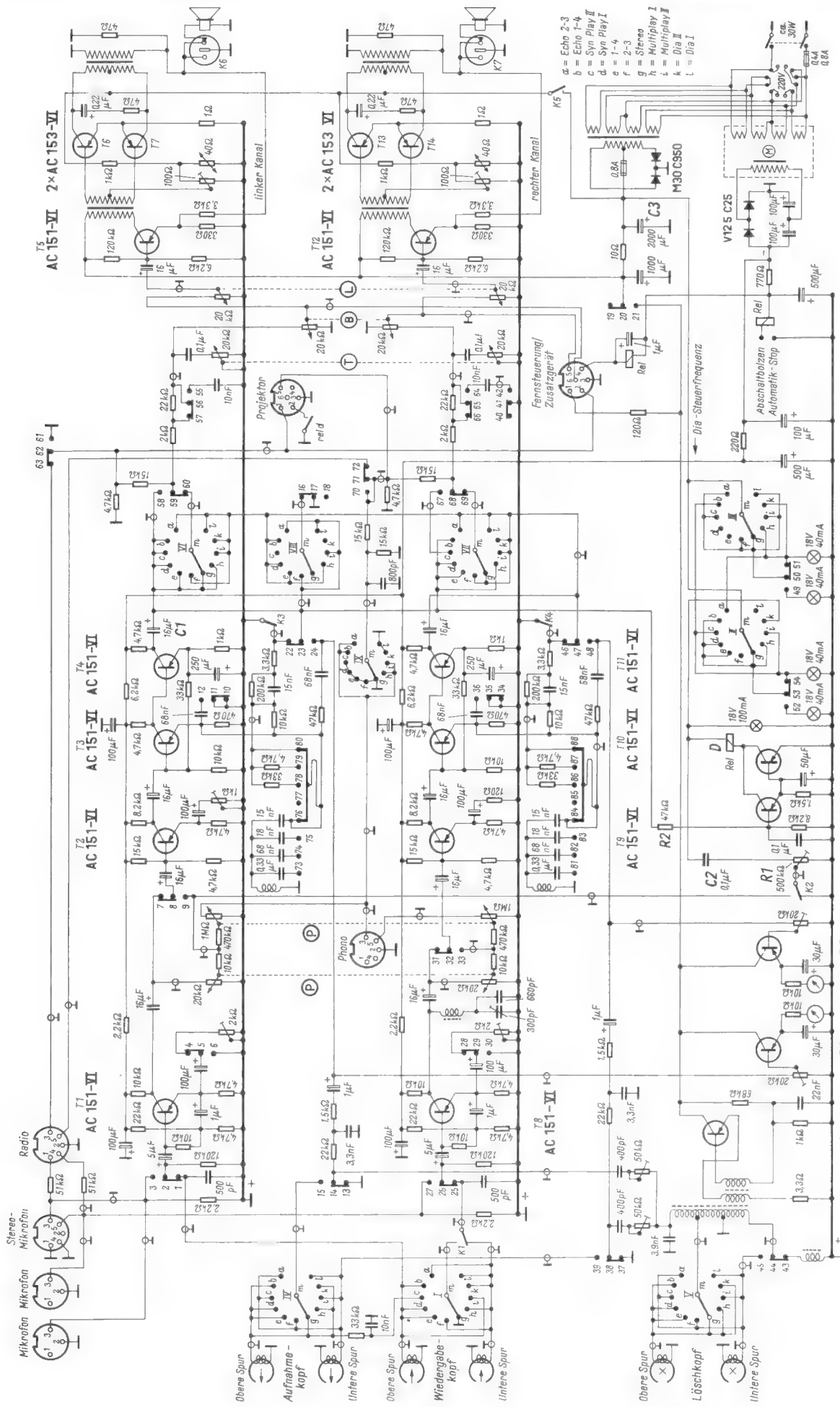


Bild 3. Gesamtschaltung des Stereo-Tonbandgerätes Uher-Royal

takt des Tonbandes an den Spiegelflächen der Magnetköpfe. Die Kurzstopp-Einrichtung (Pausenschaltung) kann sowohl von Hand mit Hilfe einer einrastenden Drucktaste als auch elektrisch vom Mikrofon aus oder durch Fuß- bzw. Handfernschalter gesteuert werden. Die Einrichtung arbeitet silbengenau und ohne Löschlücke.

Elektrischer Aufbau

Vor- und Endverstärker beider Kanäle sind auf einer gemeinsamen Leiterplatte zu einer übersichtlichen Baugruppe vereint. Nach Lösen von nur zwei Schrauben kann die gesamte Einheit abgeschwenkt werden. Die gedruckte Schaltung und die Bestückung aller Stufen mit Transistoren machten diesen vorteilhaften Aufbau möglich. Für Aufnahme und Wiedergabe sind getrennte Magnetköpfe vorgesehen.

Die Bedienungselemente für Lautstärke, Klangwahl und Aussteuerung sind als Tandemregler ausgeführt. Somit bestehen keine Unterschiede in der Bedienung bei Mono- oder Stereobetrieb. Besonders bei der Pegeleinstellung von Stereo-Aufnahmen erweist sich dies als bequem und vorteilhaft, da beide Kanäle stets zwangsläufig mit gleicher Verstärkung arbeiten, wobei je ein Aussteuerungsinstrument den Aussteuerungsgrad jedes Kanals und damit das Lautstärkeverhältnis der Kanäle zueinander ständig erkennen lassen.

Die Schaltung

Alle Einzelheiten der Schaltung gehen aus *Bild 3* auf Seite 490 hervor, so daß nur interessante Besonderheiten besprochen werden sollen.

Zunächst ist die separate Stromversorgung der Vor- und Endverstärker zu erwähnen. Durch diese Maßnahme wird eine konstante Spannungsversorgung der Vorstufen, unabhängig vom Aussteuerungsgrad der in B-Schaltung und demnach mit wechselnder Stromaufnahme arbeitenden Endstufen, erreicht. Der zweite Verstärker wird nur zur Stereo-Aufnahme umgeschaltet, in allen anderen Fällen arbeitet er in Stellung Wiedergabe. Dadurch konnte die Zahl der notwendigen Umschaltkontakte erheblich verringert und alle Umschaltfunktionen in einem Mehrebenen-Schalter zusammengefaßt werden, der die Bedienung des Gerätes sehr vereinfacht. Farbige Lämpchen zeigen außerdem eindeutig den jeweiligen Betriebszustand an.

Die getrennten Aufnahme- und Wiedergabeköpfe ergeben sehr gute Werte für Frequenzumfang und Dynamik. Ferner besteht die Möglichkeit, Hall und Echo zu erzeugen, sowie auch „hinter Band" mithören zu können. Ein weiterer Vorteil dieser Kopfanordnung ist der, daß beim Multiplay-Verfahren der volle Frequenzumfang überspielt werden kann. Im Gegensatz dazu ist bei kombinierten Tonköpfen wegen der bestehenden Kopplung zwischen den eng benachbarten Aufnahme- und Wiedergabesystemen ein Abschneiden der Frequenzen oberhalb etwa 8 kHz erforderlich.

Bild 4 zeigt den Frequenzgang „über alles" bei 9,5 cm/sec Bandgeschwindigkeit. In *Bild 5* ist der Frequenzgang nach der Überspielung im Multiplay-Verfahren dargestellt, er läßt nur sehr geringe Abweichungen von dem Frequenzbereich aus Bild 4 erkennen. Multiplay-Aufnahmen zeigen also keine Einbuße an Brillanz. Die etwas höheren Höcker in Bild 5 gegenüber Bild 4 sind auf das Multiplizieren der Werte beim Überspielen zurückzuführen. Die Anhebungen liegen jedoch im Mittel unter 3 dB und sind daher zu vernachlässigen.

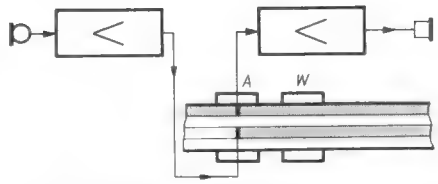


Bild 6. Synchro-Play-Wiedergabe einer Spur bei gleichzeitigem Aufnehmen der Parallelspur. Vorübergehend dient ein System des Aufnahmekopfes zum orientierenden Abhören der oberen Spur

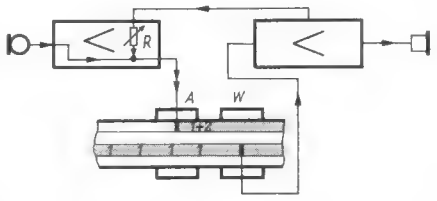


Bild 7. Multi-Play – das Programm (1) einer Spur wird wiedergegeben, gleichzeitig auf die Parallel-Spur überspielt und eine weitere Aufnahme (2) zugesetzt. Die obere Spur enthält somit Programm 1 und 2. Der Einsteller R dient zum Dosieren des Lautstärkeverhältnisses

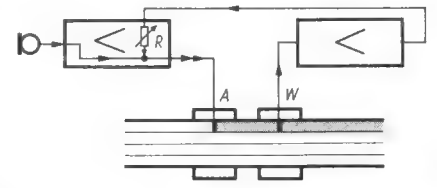


Bild 8. Hall bzw. Echo – die mit Aufnahmekopf A erfolgende Aufnahme wird vom Wiedergabekopf W abgetastet und über den Verstärker wieder dem Aufnahmekopf A zugeführt, wobei mit Einsteller R die Stärke des Effektes eingepegelt wird. Je nach Bandgeschwindigkeit entsteht dabei Hall- oder Echowirkung

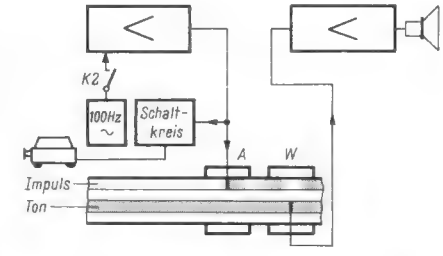


Bild 9. Dia-Pilot-Impulsaufnahme – während die Tonaufzeichnung auf Spur 3 abgehört wird, werden die Steuerimpulse auf Spur 1 gesetzt. Wird die Taste K 2 gedrückt, dann erfolgt Steuerung des Verstärkers mit der Steuerfrequenz von 100 Hz. Der am Verstärkerausgang liegende Schaltkreis mit Rel D (in Bild 3) schaltet den Projektor fort

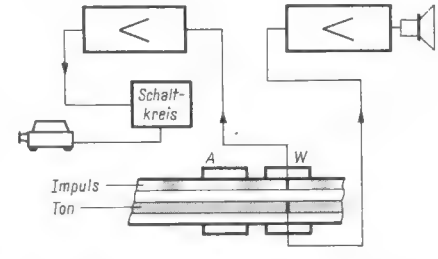


Bild 10. Dia-Pilot-Wiedergabe – das obere System des Wiedergabekopfes tastet die Impulsspur ab. Der Impuls durchläuft den Verstärker, das Relais D im Schaltkreis spricht an und schaltet den Projektor fort. Das untere System des Wiedergabekopfes gibt die Tonspur wieder

Eine schematische Übersicht der Gerätefunktionen bei den anderen Betriebsarten geben die *Bilder 6* bis *10* und deren erklärende Texte.

Besondere Erwähnung verdient die organisch eingebaute Steuerautomatik für Dia-Projektoren. Die Tonaufzeichnung erfolgt auf den inneren Spuren 3 oder 2, während die zugehörige Steuerfrequenz auf den Spuren 1 bzw. 4 aufgezeichnet wird. Die Steuerimpulse können also jederzeit ohne Beeinträchtigung der Tonaufzeichnung korrigiert werden.

Der aus den Transistoren T 18, T 19 und dem Relais D bestehende Schaltkreis in Bild 3 erhält seine Stromversorgung vom Ladekondensator C 3 des Netzteiles. Der vorhandene Wechselspannungsanteil stellt die Steuerfrequenz von 100 Hz dar. Sie wird über den Kondensator C 2 abgetrennt und mit dem Potentiometer R 1 geteilt, dessen Abgriff zunächst über den Tastenkontakt K 2 auf Chassispotential liegt.

Zur Impulsaufzeichnung wird dieser Umschaltkontakt betätigt, damit gelangt die Steuerfrequenz zur zweiten Stufe des Aufsprechverstärkers an die Basis des Transistors T 2. Sie wird verstärkt und am Kollektor des Transistors T 4 über den Kondensator C 1 abgenommen. Von hier aus wird das Steuersignal sowohl über den Aufnahmekopf auf Spur 1 bzw. Spur 4 aufgezeichnet als auch gleichzeitig über den Trennwiderstand R 2 dem Schaltkreis zugeführt. Relais D spricht an, Kontakt rel d wird geschlossen und der Bildwechsel des Projektors ausgelöst. Auf diese Weise paßt sich die Impulslänge stets der erforderlichen Kontaktzeit des jeweiligen Projektor-Modells an. Bei der Wiedergabe tastet das obere System des Wiedergabekopfes die Steuerfrequenzspur ab. Der verstärkte Impuls gelangt wiederum über die Kapazität C 1 zum Schaltkreis und steuert in der gleichen Weise den Bildwechsel des Projektors.

Die Verbindungsleitung zwischen Tonbandgerät und Projektor kann so lang gewählt werden, daß sich das Tonbandgerät bei der Projektionsfläche aufstellen läßt und damit die naturgetreue Übereinstimmung zwischen Bild- und Toneindruck erreicht wird.

Mit der Bildwechselsteuerung von Projektoren haben sich aber keineswegs die Möglichkeiten der beschriebenen Automatik erschöpft. Von der Steuerung ganzer Modellanlagen über den vollautomatisch in Bild und Ton ablaufenden Schulungsvortrag bis zur automatischen Verkaufsschau erstreckt sich die Anwendungsbreite derartiger Anordnungen, um nur einige Beispiele zu nennen.

Mit dem Gerät Uher Royal Stereo soll dem anspruchsvollen Amateur ein Tonbandgerät in die Hand gegeben werden, das vielseitig und leistungsfähig ist und ihm die Möglichkeit bietet, alle in seiner Praxis vorkommenden Aufgaben elegant und sicher zu lösen. Die einfache und irrtumssichere Bedienung des Gerätes wird es aber auch dem weniger Vertrauten leicht machen, schon auf Anhieb ausgezeichnete Erfolge zu erzielen.

Dringende Bitte an unsere Leser

Bei allen Zuschriften, die sich auf Aufsätze in der FUNKSCHAU beziehen, bitten wir, stets anzugeben:

Vollständige Überschrift, Erscheinungsjahr, Heftnummer, Seitenzahl

Dies erleichtert die Arbeit der Redaktion und trägt zu einer schnelleren Erledigung der Zuschrift bei.

werkstattpraxis

Verzinnen von dünnen Lackdrähten und von Hochfrequenzlitzen

Jeder, der mit Lackdrähten gearbeitet hat, ganz besonders mit Durchmessern unter 0,1 mm oder mit Hochfrequenzlitzen, weiß, wieviel Unannehmlichkeiten und Ärger das Beseitigen der Lackschicht verursacht. So hat z. B. die meist in der Praxis verwendete Methode, den Draht bis zum Rotglühen zu erwärmen und in Spiritus abzuschrecken, eine Reihe Nachteile, wie Verlust der mechanischen Festigkeit des Drahtes und Gefahr des Verbrennens.

Frei von allen diesen Nachteilen ist eine von mir seit langer Zeit erprobte Methode. Der zu verzinnende Lackdraht wird von der Seidenisolation – falls er solche hat – befreit, und nun wird ein gut erhitzter Lötkolben gegen eine Tablette Aspirin gedrückt, bis diese anfängt sich aufzulösen. In der entstehenden heißen Paste verzinnt man nun den Lackdraht auf gleiche Weise, wie man es sonst mit Kolophonium tut. Auch bei Hf-Litzen werden auf diese Weise alle Einzeldrähtchen absolut sicher verzinnt. Litzen mit einem Querschnitt von 30 × 0,05 mm benötigen etwa fünf Sekunden, damit das Zinn gut durchfließt.

Peter Dairow, Stara Zagora (Bulgarien)

Anmerkung der Redaktion:

Da das Problem des Abisolierens von Hf-Litzen so alt ist wie die Hf-Technik selbst, haben wir das vorstehend angegebene Verfahren erprobt und stellten fest, daß es sich tatsächlich bewährt. Man drückt und schiebt mit der gut verzinnten Lötkolbenschneide das Litzenende auf der Aspirintablette hin und her, ein stechender Dampf steigt auf, die Lackschicht löst sich, und die Litze wird gut verzinnt. Dabei benutzten wir eine über zehn Jahre alte Litzensorte, die Zinn sonst sehr schlecht annimmt. Neue Litzen lassen sich dagegen bekanntlich leichter verzinnen, weil inzwischen Lacksorten entwickelt wurden, die sich beim Löten von selbst auflösen.

Bei diesen Versuchen äußerte ein Redaktionsmitglied, daß die Sache doch eigentlich auch mit simpler Salizylsäure gehen müßte, die einer der Bestandteile des Aspirins ist. Diese Salizylsäure ist keine Flüssigkeit, sondern besteht aus feinen weißen wachsartigen Blättchen. Zunächst sei vorweg erwähnt, daß dies auch tatsächlich funktionierte, man kann mit Salizylsäureblättchen ebenfalls Hf-Litzen verzinnen.

Aber in der Apotheke begegnete man uns mit äußerstem Mißtrauen, als wir Salizylsäure kaufen wollten. Der Apotheker erkundigte sich sehr eingehend nach dem Verwendungszweck. Dabei stellte sich heraus, daß Salizylsäure gern von Hausfrauen zum Konservieren von Lebensmitteln, insbesondere beim Einkochen von Früchten, verwendet wird. Nach den neueren Lebensmittelgesetzen ist dies jedoch nicht mehr statthaft, daher sind die Apotheker angewiesen, jeden Käufer von Salizylsäure zu fragen, wozu sie benutzt werden soll. Wenn jedoch unsere Leser unter Bezug auf diesen Bericht darauf hinweisen, daß die Salizylsäure für technische Zwecke benötigt wird, dann dürften keine Schwierigkeiten auftreten.

Tonbandaufnahmen leise und verzerrt

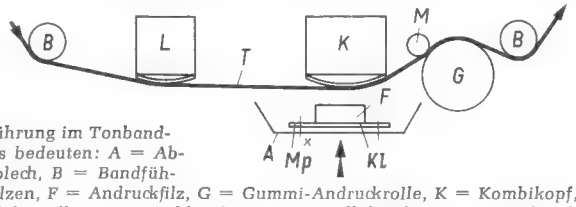
Bei einem Stereo-Tonbandgerät zeigte sich folgender Fehler: Die Wiedergabe neu bespielter Bänder erschien sehr leise und verzerrt. Alle früheren Aufnahmen waren gut wiederzugeben, die Bänder ließen sich auch einwandfrei löschen.

Der Fehler war also bei der Aufnahme zu suchen. Entweder lag ein mechanischer Fehler vor, z. B. schlechte Bandführung, die Hf-Vormagnetisierung fehlte, oder die Niederfrequenz war bereits am Aufnahmekopf verzerrt. Ein mechanischer Fehler wurde zunächst ausgeschlossen, weil die Wiedergabe früher bespielter Bänder gut war. Die Messungen am Aufsprechverstärker ergaben jedoch, daß die Vormagnetisierung einwandfrei und das Nf-Signal am Aufnahmekopf nicht verzerrt waren.

Nun wurde noch einmal die Mechanik überprüft. Durch Zufall konnte dann der kleine Filzstreifen zum Andrücken des Bandes an den Tonkopf als Fehler entdeckt werden *(Bild)*. Der Filzstreifen ist nur auf ein Metallplättchen geklebt und war etwas verschoben. So wurde das Band nicht mehr satt gegen den Kopf gedrückt. Der Andruck reichte gerade noch zur Wiedergabe aus, für die Aufnahme war der Luftspalt zwischen Kopf und Band aber zu groß. Nach dem Ankleben des Filzes auf die richtige Stelle war das Bandgerät wieder in Ordnung.

Ein Nachforschen beim Besitzer ergab, daß der Fehler vermutlich vom Abspielen schlecht geklebter Bänder verursacht worden war.

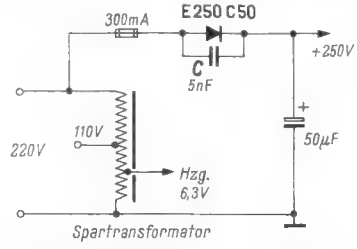
Heinz Schmidl



Bandführung im Tonbandgerät. Es bedeuten: A = Abschirmblech, B = Bandführungsbolzen, F = Andruckfilz, G = Gummi-Andruckrolle, K = Kombikopf, Kl = Klebestelle, L = Löschkopf, Mp = Metallplättchen, T = Tonband, X = federnde Verbindung zwischen A und Mp

Ortssender verbrummt

Bei einem Rundfunkempfänger war nur der Ortssender im MW-Bereich mit einem 50-Hz-Brummton überlagert. Eine Suche im Demodulationsteil blieb ergebnislos; die Fehlerursache kam nämlich vom Netzteil. Nach genauerer Untersuchung wurde festgestellt, daß der Kondensator C am Gleichrichter *(Bild)* „kalt" gelötet war.



Infolge einer schlechten Lötstelle am Kondensator C gelangte die starke MW-Ortssenderfrequenz an den Gleichrichter und wurde mit der Netzfrequenz gemischt

Dadurch gelangte die starke Ortssenderfrequenz an den Gleichrichter und wurde hier mit der Netzfrequenz gemischt. Das Frequenzgemisch gelangte nun in den Empfangsteil, und der Ortssender mit der 50-Hz-Modulation wurde demoduliert. Nachdem der 5-nF-Kondensator wieder angelötet war, arbeitete das Gerät brummfrei.

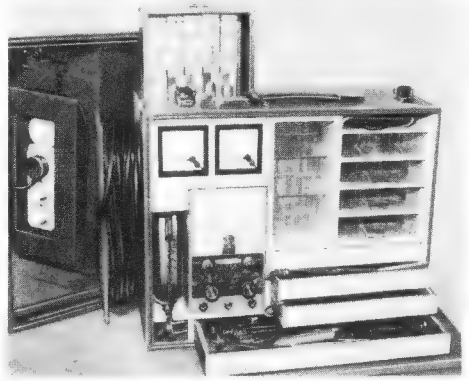
Zu erwähnen ist noch, daß nicht nur das fehlerhafte Gerät brummte, sondern durch Störstrahlung übertrug sich dies auch auf andere Geräte in der Werkstatt.

R. Losch

Dieser Fehler, der sogenannte abstimmbare Brumm, *ist für alte Praktiker nicht neu, denn vor vielen Jahren, als es nur AM-Empfänger gab, trat er häufig auf. Deshalb sei er hier für unsere jungen Leser erwähnt.*

Die Werkstatt im Koffer

Ein neues Service-Gerät mit dem Namen *Bernstein-Assistent*[1]) wurde als kleine transportable Werkstatt für den Techniker im Innen- und Außendienst entwickelt. Es ist besonders für Schnellreparaturen geeignet *(Bild)*. Durch die sinnvolle Ausrüstung wird dem Techniker die Möglichkeit gegeben, auch größere Garantie-Reparaturen beim Kunden selbst durchzuführen. Damit kann in vielen Fällen auf den Transport des Gerätes verzichtet werden.



Der stabile Koffer ist eine kleine Werkstatt für den Kundenbesuch. Er enthält ein Netzüberwachungsfeld, einen Lötkolben, ein Röhrenvoltmeter, Fächer für Werkzeug und Ersatzteile sowie Platz für 30 Röhren

Der *Assistent* ist äußerlich kaum größer als die bekannten Service-Koffer mit Prüfröhren. Er ist mit abwaschbarem, strapazierfähigem Kunstleder bezogen, durch drei Schlösser gesichert und mit einem stabilem Tragegriff versehen. In dem abnehmbaren Deckel befindet sich ein Spiegel, der mit Hilfe einer Aufstellvorrichtung in jeder beliebigen Schräglage vor dem Fernsehapparat aufgestellt werden kann. Im einzelnen bietet der Assistent noch folgende praktischen Verbesserungen:

Ein sieben Meter langes Kabel, angeschlossen an eine Dreifach-Schuko-Steckdose sowie Laboranschluß, ein Heathkit-Röhrenvoltmeter Modell IM-11/D, ein Netzüberwachungsfeld, bestehend aus einem Voltmeter mit unterdrücktem Nullpunkt, einem Strommesser mit drei Bereichen und einer zusätzlichen in Watt geeichten Skala, Schnellhalterung für betriebswarmes Lötgerät, gesondertes Aufbewahrungsfach für Meßschnüre, organisch eingebautes und

[1]) Hersteller: Bernstein-Werkzeugfabrik Steinrücke KG, Remscheid.

abschließbares Fach für 30 Röhren und acht handelsübliche durchsichtige Sortimentskästchen zur Aufnahme von Kleinmaterialien.

Eine reichhaltige Zusammenstellung von Werkzeugen – ergänzt mit neuen Abgleich-Werkzeugen sowie Spezial-Werkzeugen zum Arbeiten an gedruckten Schaltungen – ist in vier Schubladen in gebrauchsgerechter Sortierung untergebracht.

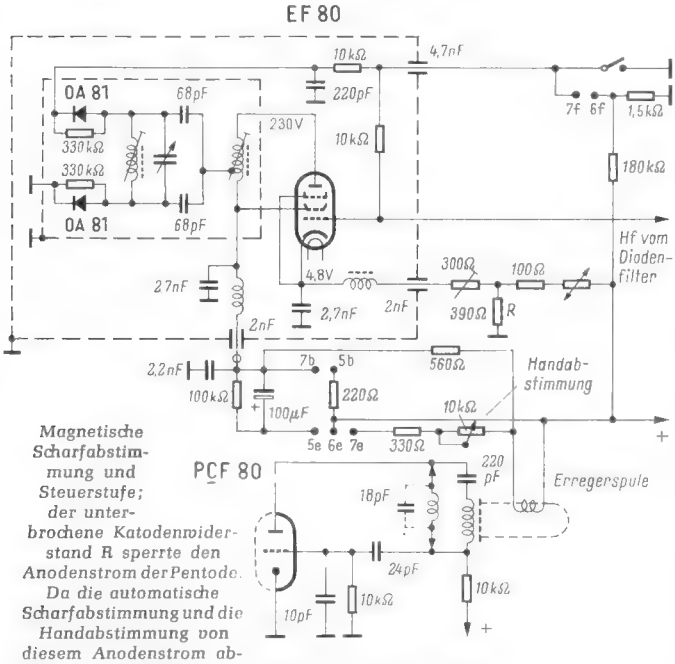
fernseh-service

RASTER ● in Ordnung
BILD ○ fehlerhaft
TON ○ fehlerhaft

Magnetische Scharfabstimmung arbeitet nicht

Die magnetische Abstimm-Automatik eines Fernsehgerätes wurde beanstandet, da das Bild nach längerer Betriebszeit an Schärfe verlor und gleichzeitig im Ton ein Brodeln zu hören war.

Da nach dem Einschalten in der Werkstatt das Gerät keine Mängel zeigte, wurde die Rückwand zugehängt, um das Auftreten des Fehlers zu beschleunigen. Nach etwa zehn Minuten traten auch die angegebenen Beanstandungen auf. Das Umschalten der Auto-



Magnetische Scharfabstimmung und Steuerstufe; der unterbrochene Katodenwiderstand R sperrte den Anodenstrom der Pentode. Da die automatische Scharfabstimmung und die Handabstimmung von diesem Anodenstrom abhängig sind, ließ sich der Oszillator nicht mehr abstimmen

matik auf Handabstimmung gab keinen direkten Anhaltspunkt für die Fehlerquelle. Die Unschärfe ließ sich durch Abstimmen nicht beseitigen, vielmehr schien es, als ob sich der Oszillator gar nicht oder nur sehr wenig in der Frequenz verändern ließ.

Spannungsmessungen an der Oszillatorröhre PCF 80 gaben keinen Hinweis. Da die Frequenz des Oszillators auch bei Handabstimmung über die Nachstimmröhre EF 80 *(Bild)* verändert wird, mußten auch deren Spannungen kontrolliert werden. An der Anode ergaben sich 20 V zuviel, und an der Katode wich die Spannung sogar um 140 V vom angegebenen Wert ab. Die Röhre war demnach also gesperrt. Die Fehlerursache lag in einer Unterbrechung des Katodenwiderstandes R.

Die automatische Scharfabstimmung konnte nicht arbeiten, da der Anodenstrom der Röhre EF 80, der die Erregerspule durchfließt, unterbunden war. Die Handabstimmung fiel ebenfalls aus, da sie auch vom Anodenstrom abhängt. Der Stellwiderstand der Handabstimmung liegt in diesem Fall parallel zur Erregerspule und variiert den sie durchfließenden Strom.

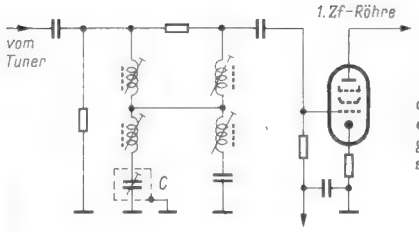
Günter Clausen

RASTER ● in Ordnung
BILD ○ fehlerhaft
TON ○ fehlerhaft

Waagerechte Störstreifen

Bei einem Fernsehempfänger machte sich eine Störung durch waagerechte Streifen im Bild und durch Knacken im Ton bemerkbar. Zeitweise wurde auch die Synchronisierung gestört, so daß das Bild umkippte. Der Fehler trat jedoch nicht regelmäßig auf, vielmehr setzte er immer eine Zeit aus.

Die erste Prüfung ergab, daß die Störung unabhängig von der eingestellten Lautstärke war. Selbst bei nur ganz schwachem Ton wurden Bild und Ton noch erheblich gestört. Auch beim Abklopfen des Gerätes und der Röhren zeigte sich der Fehler bei abgeschaltetem Ton. Er trat jedoch nur bei Erschütterungen des Gerätes auf.



Eine fehlerhafte Lötstelle der Abschirmung des Kondensators C führte bei der geringsten Erschütterung zu starken Störungen in Bild und Ton

Das Orten des Fehlers durch Abklopfen führte nicht zum Ziel, weil bereits geringste Erschütterungen des Chassis den Fehler auftreten ließen.

Nach relativ langem Suchen wurde schließlich der im *Schaltbildauszug* angegebene Kondensator C als Störungsursache ermittelt. Er war mit einer Blechhülse abgeschirmt. Die Befestigungslaschen dieses Abschirmbechers waren durch zwei Löcher auf die Lötseite der gedruckten Schaltung geführt und lagen dort nur lose gegen Masse. Sämtliche Erschütterungen des Gerätes übertrugen sich auf den Abschirmbecher, der dadurch abwechselnd an Masse oder frei in der Luft lag.

Mit Hilfe eines Lötkolbens war der Fehler schnell beseitigt. Dieser Fall bestätigt wieder, daß schlechte Lötverbindungen Fehlerquellen sind, die meist nur mit beträchtlichem Zeitaufwand gefunden werden können.

Leonard Nowaczek

RASTER ○ fehlt
BILD ○ fehlt
TON ○ fehlt

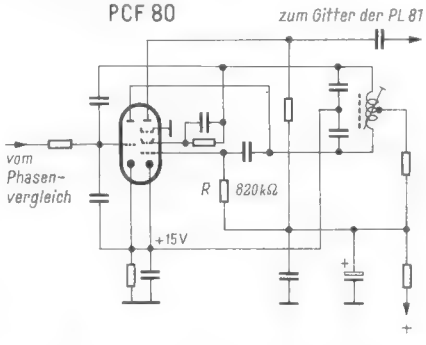
Fehler im Sinusgenerator

Bei einem schadhaften Fernsehgerät war keine Helligkeit vorhanden. Die Anodenbleche der Röhre PL 81 glühten. Mit Hilfe eines Röhrenvoltmeters wurde die negative Vorspannung der Zeilen-Endröhre gemessen, sie betrug nur – 12 V. Da der Kopplungskondensator in Ordnung war, mußte der Fehler im Sinusgenerator liegen.

Nach den ersten orientierenden Spannungsmessungen schienen die Spannungen, die das Instrument anzeigte, zu stimmen. Im Schaltbild waren keine Spannungswerte angegeben. Nach genaueren Messungen stellte sich jedoch heraus, daß in der Röhre PCF 80 *(Bild)* gar kein Strom floß. An den Widerständen war kein Spannungsabfall festzustellen. An der Katode lag eine positive Spannung von 15 V, am Gitter 1 wurden 0 V gemessen. Dies ergab eine Gittervorspannung von – 15 V, bei der kein Strom fließen konnte.

In dieser Schaltung ist das Gitter 1 des Sinusgenerators nicht negativ gegen Masse. Um die negative Gittervorspannung von 4 bis 6 V zu erreichen, wird über einen hochohmigen Widerstand R von 820 kΩ eine positive Spannung zugeführt. Dieser Widerstand hatte aber seinen Wert auf unendlich erhöht. Dadurch fehlte die positive Spannung von 7 bis 8 V am Gitter 1. Nach Auswechseln des Widerstandes begann der Sinusgenerator sofort wieder zu schwingen.

Heinz Möllers



Eine Unterbrechung des Widerstandes R ließ die Gittervorspannung auf – 15 V ansteigen, so daß die Röhre gesperrt war

Die nächste FUNKSCHAU bringt u. a.:

Das Riesen-Laboratorium von Pleumeur-Bodou

Ein vielseitiges Aufnahmesystem für Schallplatten-Studios

Ein Stereo-Steuergerät

Der Amateurempfänger NC-190 von National Radio

Transistorbestückter Sinusgenerator für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 1 MHz

Kleinladegerät mit elektronischer Abschaltung

Notstrom aus der Einkaufstasche

Nr. 18 erscheint am 20. September 1963 · Preis 1.60 DM

NEU! SYLVANIA SYT-4369
X-BAND WANDERFELDRÖHRE
MIT 100 WATT AUSGANGSLEISTUNG UND PERMANENT-PERIODISCHEM MAGNETFELD

Mit einer Dauerstrich-Ausgangsleistung von 100 W im Bereich von 7-11 GHz, permanent-periodischer Fokussierung und darum besonders leichtem Gewicht erschliesst die Röhre ganz neue Möglichkeiten auf dem Gebiet der Nachrichtensysteme für Militär- und Raumfahrtzwecke. Der Schlüssel zu dieser Sylvania-Entwicklung liegt in einer neuartigen Helix-Konstruktion, die auch bei hohen Verlustleistungen wirksame Kühlung ermöglicht.

KURZDATEN

Typennummer	SYT-4369
Frequenz (GHz)	7 - 11
Minimum Dauerstrich-Ausgangsleistung (W)	100
Verstärkungsfaktor bei Sättigung (dB)	30
Wirkungsgrad (%), mit reduzierter Kollektorspannung	20 - 25
Gewicht (Kg)	0.9
Kühlung	gebläse-gekühlt

TYP. BETRIEBSWERTE

Kathodenspannung	5,6 KV
Kollektorspannung	2,3 KV
Kathodenstrom	150 mA

NEUE HELIX-KONSTRUKTION FÜR HOHE AUSGANGSLEISTUNG

Symbol neuer Leistungen für:
Elektronenröhren
Halbleiter
Mikrowellen-Bauteile
Spezialröhren
Anzeige-Vorrichtungen.

Deutsche Niederlassung:
SYLVANIA-
VAKUUMTECHNIK
GMBH

Erlangen:
Fliessbachstrasse 16
Fernsprecher:
Erlangen 09131/6251
Telegramme: Gentelint Erlangen
Fernschreiber: 06 29857

AMATEUR-KW-EMPFÄNGER-KS 9

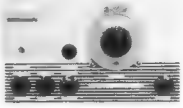
Frequenz-Bereiche:
Band 1: 0,55– 1,6 MHz
Band 2: 1,6 – 4,8 MHz
Band 3: 4,8 –14,5 MHz
Band 4: 10,5 –30 MHz

Bandspreizung:
80-m-Band
A 1 3,5–3,7 MHz
A 2 3,7–3,95 MHz
40-m-Band
B 1 7,0 –7,16 MHz
B 2 7,16–7,33 MHz
20-m-Band
C 14,0–14,4 MHz
15-m-Band
D 21,0–21,5 MHz
10-m-Band
E 28,0–30,2 MHz

Röhrenbestückung:
6 BA 6 HF-Vorstufe
6 BE 6 Mischstufe
6 BA 6 Oszillator
6 BA 6 1. ZF-Verstärkerstufe
6 BA 6 2. ZF-Verstärkerstufe
6 AL 5 HF-Gleichrichter u. ANL (automatisch. Störbegrenzer)
12 AT 7 NF-Verstärker, BFO und S-Meter-Verstärker
6 AR 5 Endstufe
5 Y 3 Gleichrichter

Eingangsempfindlichkeit: 1 µV, **Trennschärfe:** – 60 dB bei ± 7 kHz Verstimmung. / **Abmessung:** 420×215×270 mm, **Gewicht:** 10,2 kg **498.—**

KW-EMPFÄNGER-BAUSATZ KWB 10/80



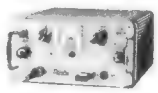
Frequ.-Bereich A 3– 5 MHz
B 6–10 MHz
C 10–16 MHz
mit Zusatzspulen D 20–30 MHz
E 33–55 MHz
Zwischenfrequenz: 455 kHz

Röhren:
6 BE 6 Mischer + Oszillator
6 BA 6 ZF-Verstärker
6 AV 6 BFO
6 AV 6 Demodulator + NF-Verstärker
5 MK 9 Gleichrichter

Techn. Daten: Regelbarer BFO, HF-Handregelung, Sende-Empfangs-Schalter, abschaltbare autom. Lautstärkeregelung (AVC u. MVC) **148.—**

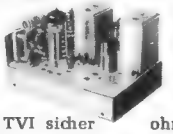
2-m-FUNKSPRECHGERÄT-BAUSATZ DL 6 SW mit allen benötigten Teilen wie Transistoren: 6 × OC 170, 2 × AFY 10, 2 × OC 615, 4 × TF 65, 2 × OC 75, gedruckte Platinen aus Epoxydglashartgewebe für Sender, Empfänger und Modulator, Bandfilter, Meßinstrument, Antenne, ferner alle Widerstände und Kondensatoren. Für das Gehäuse werden zugeschnittene Aluplatten mitgeliefert; mit ausführlicher Bauanleitung **245.—**
Bauanleitung einzeln **1.50**

QUARZGESTEUERTER UKW-SENDER



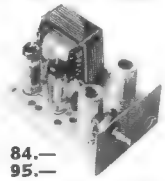
für das 2-m-Amateurband.
Techn. Daten:
IMPUT: 20 W, CW/AM
Modulation: Anodenschirmgitter
Antennenausgang: 60 Ω koaxial
Quarzfrequenz: 8 bzw. 12 MHz
Röhren: EF 95, EL 95, ECC 91, RS 1029, EF 86, ECC 83, 2×EL 84, 3 Sil.-Gleichrichter

Besonderheiten:
Bandfilterkopplung in allen Stufen, eingeb. Ant., Umschalter mit zusätzl. Umschaltkontakt für Empfänger **498.—**

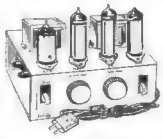


SENDE-BAUSTEIN für UKW
Ausg.-Leistg. 12–15 W
Techn. Daten: Rö. 2 × EF 94, EL 95, QQE 03/12, **Quarz:** ohne Änderung 6,8 u. 12 MHz, HF-Bandfilter-Kopplung BCI und TVI sicher ohne Rö. **108.50** mit Rö. **126.50**

MODULATOR für vorhergehenden UKW-SENDER

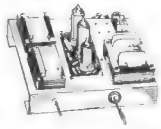


Techn. Daten:
Rö.: EF 86, ECC 83, 2 × EL 84
Sprechleistung: 14 W.
Frequ.-Bereich: 250–3 200 Hz
dadurch gute Sprachwiedergabe.
ohne Röhren **84.—**
mit Röhren **95.—**

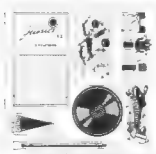


STEREO-VERSTÄRKER-CHASSIS, 2 × 2,5 WATT
Röhren: 12 AX 7, 35 W 4, 2 × 35 C 5, Frequ.-Bereich: 40 bis 15 000 Hz, kpl. geschaltet **89.50**

STEREO-Hi-Fi-Verstärker-Bausatz, 2×4 W, Rö. 2×EL 84, ECC 83, gedr. Schaltg., kpl. mit sämtl. Teilen, Chassis u. Netzteil u. Verdrahtungsplan **69.50**



GEGENTAKT - Verstärkerbausatz, 16 W, Rö. 2 × EL 84, ECC 83, gedr. Schaltg., kpl. mit sämtlichen Teilen, Chassis, Netzteil und Verdrahtungsplan **79.50**

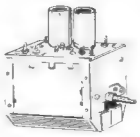


Schalt- u. Verdrahtungsplan 1.—

2-TRANSISTOR-BAUKASTEN
z. Bau eines REFLEX-Taschenempfängers mit sämtlichen Einzelteilen nebst Zubehör: ausziehbare Antenne, Ohrhörer, Batterie, Tragetasche und Bauplan **24.50**

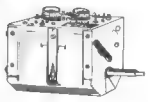
6-TRANSISTOR-BAUKASTEN
zum Bau eines leistungsfähigen Taschensupers mit allen zum Aufbau benötigten Einzelteilen

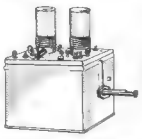
ZUBEHÖR: wie Ohrhör., Batt., werden mitgeliefert. Mit Bauplan **49.—**



TELEFUNKEN-KANALSCHALTER
für Rö. PCC 88 und PCF 82 zum Umbau in KW-Steuersender oder Spulenrevolver **14.50**

TELEFUNKEN-KANALSCHALTER
zum Umbau in einen Transistor-KW-DOPPELSUPERSPULEN-SATZ mit genauer Bauanleitung und Wickeldaten **22.50**
passender Drehko, 3 × 12 pF **15.75**





TELEFUNKEN-KANALSCHALTER, mit Orig.-Rö. PCC 88, PCF 82 und FTZ-Prüfnummer, Bild-ZF 38,9 Ton-ZF 33,4 MHz, zum Umbau nicht störstrahlsicherer FS-Empfänger **46.50**

1-Krs.-SPULENSATZ, 2 × K–M–L **5.95**

6-Krs.-SUPER-SPULENSATZ mit Fadingausgleich und Gegenkopplung, Kurz-, Mittel- und Langwelle **23.50**

6-Kreis-TASTENSUPERSATZ, 3×K–M–L, TA und UKW-Taste **36.50**

NORIS-5-TASTEN-KW-SPULENSATZ für 10-m- bis 80-m-Band, zum Bau eines KW-Converters **42.50**

SPEZIALDREHKO, 2×15 pF, hierzu **3.95**

Erweiterungsteil z. Ausbau als Doppelsuper mit Schaltplan **16.—**

UKW-MISCHTEIL Drehko-Abst., Rö. ECC 95 **14.85**

UKW-BAUSTEIN L Abst., 3 Bandf., 11 Krs. 19.95

hierzu Rö. ECC 85 3.75 oder **UCC 85 4.25**

5-DRUCKTASTEN-KW-SUPERSATZ, ZF 472 kHz, 3 Empf.-Ber., v. 13–30 m, 30–80 m, 80–200 m, TA- und AUS-Taste, mit Schaltbild **16.50**

6-TASTEN-SPULENSATZ für Transistoren, 3 × KW, 2,5 MHz–30 MHz, 1 × MW, 530 kHz bis 1,6 MHz, ZF 455–470 kHz, mit Schaltbild **22.50**

SCHWING- und FILTERQUARZE in Frequenzbereich von: 375 kHz – 438 kHz und 480 kHz – 536 kHz 1 St. **4.50** 10 St. **40.—**
desgl., 445 kHz – 479 kHz 1 St. **5.—** 10 St. **45.—**

QUARZSOCKEL 1 St. **—.65** 10 St. **5.—**
Bitte fordern Sie Quarzliste mit Schaltungsbeisp. an.

SIEMENS-MESA-TRANSISTOR für UKW AF 106 **9.50**

SIEMENS-MESA-TRANSISTOR für UHF AF 139 **19.50**

DRAHTLOSE MIKROFONANLAGE,
Fabrikat Bayer, bestehend aus: **TASCHENSENDER,** dazugehörigem **Mikrofon M 50** und **CONVERTER** mit **Antenne. SENDE-FREQU.:** 27,1 MHz mit FTZ-Prüfnummer **395.—**

NORIS-TRANSISTOR-MEGAFON mit eingeb. Mikrofon u. zusätzl. Handmikrofon, Sprechleistung 6 W, Reichweite 800 m. Bestückung: 4 Transist. Stromversorgung: 4 Monozellen à 1,5 V, Maße: 185×330 mm **169.50**

DRUCKKAMMER-LAUTSPRECHER

TG–5 K, 6 W, Imp. 8 Ω, Maße: 300 mm ⌀, 360 mm lg. Frequenz 420–5 000 Hz **44.50**
RUH–11/12 W, Imp. 8 Ω, Maße: 280 mm ⌀, 240 mm lg. 250–6 500 Hz **99.50**
L 305, 10 W, Imp. 8 Ω, Maße: 230×130×215 mm, 350–8 000 Hz **89.50**

DOPPELTRICHTER-DRUCKKAMMER-LAUTSPRECHER L 502, 6 W, mit Umschalter u. Übertrager, mit Normanpassung, 6 VA/1 600 Ω u. 3 VA/3 200 Ω, 6,2 kg, Trichter-⌀ 270 mm, Länge 530 mm, Höhe 420 mm **119.50**

SCHAUB-LORENZ-LAUTSPRECHER-CHASSIS
2 W, 100 mm ⌀, Imp. 4,5 Ω, 120–13 000 Hz **6.95**
2 W, 120 mm ⌀, Imp. 4,5 Ω, 150–10 000 Hz **6.25**
4 W, 180 mm ⌀, Imp. 4,5 Ω, 60–14 000 Hz **9.50**

HI-FI-KONZERTLAUTSPRECHER
15 W, 310 mm ⌀, Imp. 16 Ω, 30–10 000 Hz **59.50**

OVALLAUTSPRECHER
3 W, 95 × 155 mm, Imp. 4,5 Ω, 130–13 000 Hz **7.95**

HEIMFERNSPRECHER, als Wand- und Tischapparat verwendbar, Ausführung: Kunststoff schwarz poliert, stabil u. solid, Leitungsbedarf: 4adriger Klingeldraht, 2 Sprechstellen A- und B-Station **59.50**

Die ideale Haustelefon-Anlage
2–7 Sprechstellen mit d. vielfachen Erweiterungs- und Verwendungsmöglichkeit
2 Sprechstellen **75.—**

Jede weitere Sprechstelle **37.50**
Leitungsbedarf A–B-Station: 5adriges Kabel, für jede weitere Sprechstelle 1 Ader mehr. Betriebsspannung 4–6 V. Dauerstromquelle: Netzspeisegerät.

NETZSPEISEGERÄT, 110/220 V, 50 Hz, 6–8 V/sec Leistung, 0,1 Amp., Bakelit-Gehäuse **34.50**

KRISTALL- und DYNAMISCHE MIKROFONE

M 28

M 28 – Kristall-Klein-Mikrofon, für Rockaufschlag, hochohmig **8.50**

K 500 C

K500C Kristall-Ständermikrofon Zweizellen-Syst., Runddcharakteristik, für Musik u. Sprache (Tonbandgeräte), mit Kabel, niederohmig **33.—**

KM/ST 7058

St 500 Tischstativ hierzu **13.50**

TM 716

TM 716 KRISTALLMIKROFON hochohmig, für Sprache, Musik, ausschwenkb. Standbügel, auch für Stativ verwendbar, mit Kabel **15.50**

KM/ST 7058 KRISTALL-MIKROFON, mit Schwanenhals für Sprache und Musik **49.—**

DM 10

DM 10 DYNAM. Hand-Tisch-Mikrofon, niederohmig, auch für Stativ geeignet, hervorragende Tonwiedergabe, für Sprache und Musik komplett mit Tischstativ und Kabel **49.50**

DM 11

DM 11 DYNAM. STUDIO-Tischmikrofon, mit KUGELGELENK, niederohmig, besonders für Ela- und Tonbandanlagen geeignet, mit Kabel **58.—**

DM 12 DYN. STUDIO-Mikrofon, für Stativ, niederohmig, f. hohe Ansprüche **59.—**

TM 12

TM 130 DYN. Mikrofon mit ausschwenkb. Standbügel, f. Tonbandger. zur Aufnahme v. Sprache u. Musik geeignet, hochohmig **26.50**

TM 150

TM 150 DYN. Mikrofon, mit Tischständer, zur Aufnahme v. Sprache u. Musik geeignet **36.—**

TM 130

DM 350 DYN. Tisch- und Hand-Mikrofon, niederohmig, f. Ela-Anlagen u. Tonbandaufnahmen, auch für Reporter geeignet mit Kabel, Umhängevorrichtung, Tischständer **57.—**

DM 350

ST 350 GABEL-Tischstativ, Messing verchromt, 125 mm lang **13.50**

ST 351 BODENSTATIV, mit Teleskopverstellung, von 950–1 600 mm, Messing verchromt **62.—**

ST 203 BODENSTATIV, zusammengelegt 470 mm, 1 kg **19.50**

ST 8058 BODENSTATIV, solide Ausführung, ausziehbar von 80–170 cm, verwendbar für Mikrofon K 500 C, DM 10, DM 12, DM 350, KM 716, KM/ST 7085 **39.50**
Sämtliche niederohmigen dyn. Mikrofone sind auch hochohmig lieferbar. Anpassungstrafo **5.50**

AKG, D 11/200 DYN. Mikrofon, niederohmig (200 Ω), mit Sprache-Musik-Schalter u. zusätzlichem Tastenumschalter (für Relaissteuerung), mit Schnur und Diodenstecker **59.50**

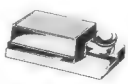
WERCO-TRANSISTOR-SPRECH- u. RUFANLAGE

2 Sprechstellen, regelbare Lautstärke **98.—**
Desgl. f. 7 Sprechstellen, Hauptstelle mit 6 Nebenstellen **298.—**

MORSETASTEN
Kleinmorsetaste, besonders geeignet für Mobilstation, 60×40×40 mm **4.95**

MT 100 Morsetaste, kleine handliche Form, Metallteile versilbert, Grundplatte Kunststoff schwarz, 80×45 mm **4.75**

MT 105 Morsetaste, mit Summer (für Monozelle 1,5 V), Metallteile versilbert, Grundplatte Kunststoff schwarz, 170×70 mm **7.95**



MT 110 Morsetaste, mit einem Arbeits- und einem Ruhekontakt, geschlossene, schwere Ausführung, Kontakte versilb., Gehäuse Kunststoff schwarz, 130×64 mm **12.50**

MORSELEHRGANG auf 10 Schallplatten **16.50**

KOPFHÖRER, Imp. 4 000 Ω, mit Gummimuschel, Gummileitg., vergossene Büschelstecker **12.50**

Feinlötkolben, 30 W, 220 V, besonders für Außendienst, Lötkolbenteil ist im Griff angeschraubt u. kann sofort nach Gebrauch in die Tasche gesteckt werden. Ersatzspitzen und Heizkörper lieferbar **8.95**

Vers. p. Nachn. u. Vers.-Spesen, Teilz. Anz. 10 %, Rest 18 Mte. Berufs- und Altersangabe. Aufträge unter DM 25.– Aufschlag DM 2.–. Verl. Sie **TEKA-BASTEL - RADIO - FERNSEH - EL. - GERÄTE-KATALOG!**

TEKA
Abt. F 17

8452 HIRSCHAU/OPF., Ruf 2 24
Versand nur ab Hirschau.
8400 REGENSBURG, Ruf 64 38
8500 NÜRNBERG, Ruf 22 12 19
8670 HOF/Saale, Ruf 30 23

...der große Wurf

MULTISCRIPT

das schreibende

VIELFACHMESSGERÄT

MULTISCRIPT 1

27 Meßbereiche – 666 Ω / V

MULTISCRIPT 3

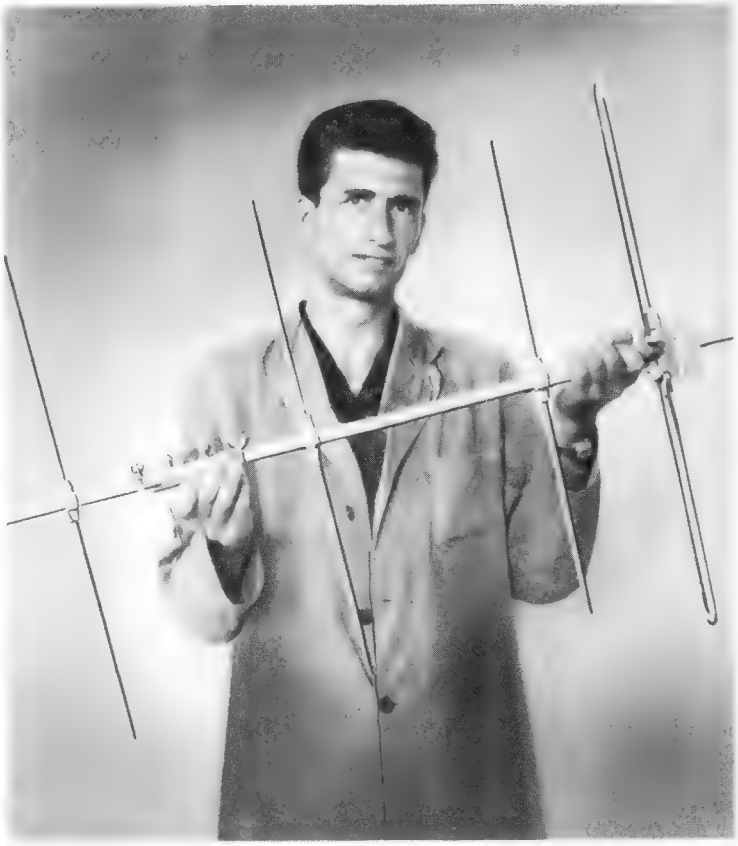
22 Meßbereiche – 20 000 Ω / V

Vorschübe einstellbar 10 . . . 240 mm / h
tintenlose Registrierung; Punktfolge 2 s
automatische Aufzeichnung des eingestellten Meßbereiches

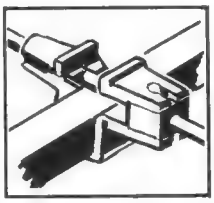
MATRAWATT AG · ÖBERSEE

KATHREIN

KATHREIN ANTENNEN BAUREIHE K63



Die KATHREIN-Fernseh-Antennen der Baureihe „K 63" müssen Sie in der Hand gehabt haben, um sie beurteilen zu können. Sie sind robust, stabil und leicht zu montieren, wie alle KATHREIN-Antennen. Aber die Antennen der KATHREIN-Baureihe „K 63" bieten Ihnen noch weitere ganz entscheidende Vorteile:

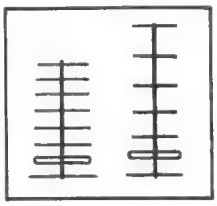


Rostsicher . . .

durch verbesserte Elementhalterung ohne Gewinde und ohne Anziehen von Muttern, die bewährte Anticorbehandlung und feuerverzinkte Mastschellen

Geräumiges Anschlußgehäuse . . .

mit der echten Schnellklemmung für Bandleitung, zum Anklemmen der Leitung ohne Abisolieren und ohne Schraubenzieher, Anpassung an 60 Ohm durch zusätzlichen Übertrager für F I bis F V



Neuartige Dimensionierung . . .

und vereinfachtes Typenprogramm bei F III ergeben verbesserte Kennwerte, einfachere Auswahl, kleinere Verpackung und geringeren Raumbedarf bei der Lagerung.

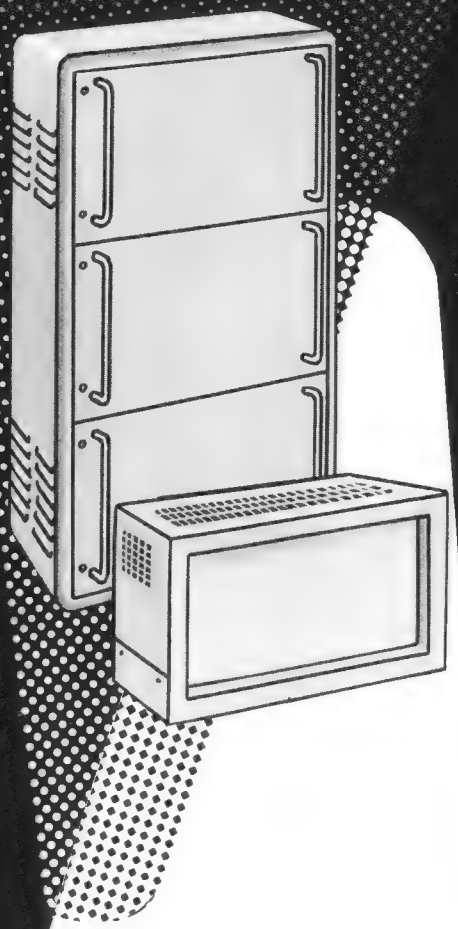
F 007 0763

Große Deutsche Funkausstellung
Berlin 1963, 30. Aug. - 8. Sept.
Halle 1 West, Schlesien Stand 1-2

ANTON KATHREIN ROSENHEIM

Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate

ORIGINAL LEISTNER METALLGEHÄUSE



OTTENSENER GELDSCHRANKFABRIK

PAUL **LEISTNER** HAMBURG

HAMBURG-ALTONA · KLAUSSTR. 4-6

Vorrätig bei:

Groß-Hamburg: Walter Kluxen, Hamburg, Burchardplatz 1
Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

Bremen/Oldenburg: Dietrich Schuricht, Bremen, Contrescarpe 64

Raum Berlin und Düsseldorf: ARLT-RADIO ELEKTRONIK
Berlin-Neukölln: (Westsektor), Karl-Marx-Str. 27
Düsseldorf: Friedrichstraße 61 a

Dortmund: Hans Hager Ing. KG, Gutenbergstraße 77

Ruhrgebiet: RADIO-FERN ELEKTRONIK, Essen, Kettwiger Straße 56

Hessen – Kassel: REFAG GmbH, Göttingen, Papendiek 26

Raum München: Radio RIM GmbH, München, Bayerstraße 25

Rhein-Main-Gebiet: WILLI JUNG KG, Mainz, Adam-Karrillon-Str. 25/27

Vertreten in: **Schweden – Norwegen:** Elfa-Radio & Television AB, Stockholm 3, Holländargatan 9 A
Dänemark: Electrosonic, Kopenhagen-V 3, Vester Farimagsgade
Benelux: Arrow, Antwerpen, Lange Kievitstraat 83
Schweiz: Rudolf Bader, Zürich-Dübendorf, Kasernenstr. 6

Mainz sendet jetzt. 3 Millionen sind noch ohne

UHF

Das von uns entwickelte Universal-UHF-Teil zum Schnell-Einbau Typ „UHF 88" stellt einen bedeutsamen Fortschritt der UHF-Nachrüsttechnik dar. Diese Lösung wurde gefunden, indem wir von den Bedürfnissen der Praxis ausgingen. Hunderttausende von Stunden, die wertvolle Fachkräfte mit UHF-Montage beschäftigt waren, können jetzt eingespart werden. „UHF 88" ist überdies das erste **wirkliche Universal-UHF-Teil.** Es gibt kein Fernsehgerät für das es nicht verwendbar wäre, ganz gleich, um welches Fabrikat und Baujahr es sich handelt, welche Zwischenfrequenz Verwendung findet und ob es UHF-vorbereitet ist oder nicht.
Damit werden alle technischen wie zeitlichen Probleme im Zusammenhang mit dem UHF-Einbau auf ideale Weise gelöst. Der günstige Preis, die Vereinfachung der Lagerhaltung und des Einkaufs sowie unsere hohen Mengenrabatte sind zugkräftige Gründe dafür, daß die meisten Fachwerkstätten sich ganz auf die Verwendung von „UHF 88" eingestellt haben. „UHF 88" bedeutet:

- Steigerung Ihrer Leistungsfähigkeit
- Arbeitsersparnis
- Hoher Gewinn durch sehr günstigen Einkauf
- Typenunabhängige Lagerhaltung
- Umsatzsteigerung durch Schnell-Einbau beim Kundendienst

UHF-Schnellwähler: „UHF 88" besitzt eine vorwählbare Einrast-Vorrichtung für mehrere UHF-Sender. Die ist wichtig im Hinblick auf das kommende 3. Programm. Ähnlich einem Schalter kann der Benutzer bequem umstellen und beide Sender sofort wiederfinden. Eine Feinabstimmung ist in gewissen Grenzen überdies möglich. (Ferner am VHF-Knopf.)

„UHF 88" ist absolut neu und ohne Konkurrenz, da es die Vorteile des gewöhnlichen Tuners und des Konverters in sich vereinigt:

- Voll-Einbau auch in ältere Fernsehgeräte
- Kein störendes Vorsatzgerät außerhalb des Empfängers
- Hohe Gesamtverstärkung durch Mitarbeit des VHF-Tuners auf UHF
- Günstigste Rauschzahl mit der neuen Spanngittertriode PC 88 als Eingangsröhre. Mischoszillator mit PC 86
- Daher meist schon mit VHF-Antenne guter UHF-Empfang
- Unkomplizierte Anschlußweise
- Das ideale UHF-Teil für den ambulanten Kundendienst
- Überall binnen einer Minute zur Vorführung anschließbar – schnell und ohne zeitliches Risiko!
- Eine einzige Type für alle Empfänger – das bedeutet vereinfachten Einkauf mit hohen Mengenrabatten oder Wegfall der Lagerhaltung an UHF-Teilen.

Für die gesamte Montage unseres Universal-UHF-Teils genügen

5 Minuten

Dies ist das Resultat einer geschickten, vorverkabelten Konstruktion:

Alles Zubehör ist dabei – alles ist fix und fertig zum Einbau.
Alle Anschlußkabel besitzen steckbare Verbindungen z. Gerät, Lötarbeiten sind nicht mehr erforderlich.
Kein Ausbau des Chassis erforderlich (auch bei Standgeräten nicht). Bearbeitung des Empfängergehäuses (Bohren, Stemmen usw.) entfällt. Schiebetaste, Abschirmleitung, besondere Antennenbuchsen entfallen. Gleich schnelle Montage bei UHF-vorbereiteten oder nicht vorbereiteten Empfängern.
Zwischenfrequenz des Fernsehgerätes spielt keine Rolle.
Keine Anpassungsprobleme – kein Nachstimmen erforderlich.

Universal-UHF-Teil zum Schnell-Einbau, komplett einbaufertig: Typ „UHF 88"

1 Stck. à DM 67.–
5 Stck. à DM 63.–
2 Jahre Garantie
10 Stck. à **DM 59.-**

Musterlieferung:
Neuinteressenten können auf Wunsch ein Musterstück „UHF 88" zum Vorzugspreis von DM 59.– (sonst Zehnstückpreis) beziehen. Jeder Musterbesteller hat volles Rückgaberecht binnen 8 Tagen.

Über 3 Millionen Fernsehgeräte sind z. Z. in der Bundesrepublik noch ohne UHF-Teil. Es gibt kaum noch Nachrüstteile. Hier bietet sich eine einmalige Chance für Handel und Service. Disponieren Sie vor! Nützen Sie unsere Mengenrabatte!

Großhandel und Besteller über 10 Stück bitte Angebot anfordern!

Lieferbedingungen: Eilversand Nachnahme rein netto, spesenfrei.

Beachten Sie bitte auch unsere weiteren Angebote in diesem Heft!

Werkstätte für Elektrophysik, Horst Reichelt Ing., 5 Köln-Sülz 1, Postfach 182, Telefon Köln 42 50 00

59.-

PRÄZISION

Ganz oben steht PRÄZISION

REVOX

ist, wie alle Geräte der Firma STUDER/Zürich, nach diesem Grundsatz gebaut und hat unter den Tonband-Amateuren, wie auch im beruflichen Einsatz, in vielen Ländern Freunde gefunden.

zet

TECHNISCHE DATEN:

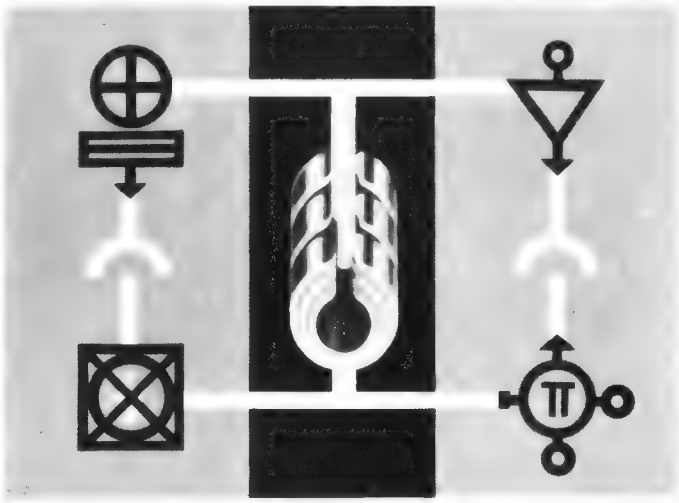
Stereo-Tonbandgerät REVOX F 36. Dreimotorenlaufwerk mit polumschaltbarem Tonmotor für Geschwindigkeiten 9,5/19 cm, 2 oder 4 Spurausführung. Getrennte Aufnahme- und Wiedergabe-Verstärker und Tonköpfe ermöglichen Hinterbandkontrolle. Misch- und Multiplaymöglichkeit. 13 Röhren mit 26 Funktionen. 25 cm Ø Spulen. 6 W Gegentaktverstärker mit 21 cm Ø Rundlautsprecher. Anschluß für Fernbedienung. Empfohlener Verkaufspreis: DM 1460,—

Bitte, fordern Sie ausführliche Unterlagen bei der REVOX G. m. b. H. Abt. 1a, 78 Freiburg, Langemarckstraße 112 an.

Bei Aufnahmen musikalischer und literarischer Werke Urheberrecht beachten.

Nähere technische Einzelheiten über das REVOX-Tonbandgerät wurden in Heft 13, Seite 379, besprochen.

TUCHEL-KONTAKT



Mechanische Signalgeber, elektrische Regelglieder, Energiequellen und Verstärker zusammen mit Operations- und Rechenelementen ist eines der vielen möglichen automatischen Systeme. — **Steckbar gemacht** — ergibt variable automatische Programmierung. Das **TK**-PRINZIP erfüllt die physikalischen Gesetze, die Präzision führt zu hoher Qualität. Steckbare selbstreinigende Vielfachkontakte sind verlustarm, rüttelsicher, klimafest — betriebssicher. — **Steckbar machen** — bedeutet technischen Fortschritt, viele technische und wirtschaftliche Probleme sind nur mit steckbaren elektronischen Baugruppen zu lösen — deshalb steckbar machen —. **Wo steckbar machen:** Die Anwendungsgebiete liegen in fast allen Bereichen der Technik. **Wann steckbar machen:** Gleich zu Beginn der Konstruktionsplanung, damit Ihr Erzeugnis in einem größeren Bereich anwendbar und konkurrenzfähig wird — vereinfachter Kundendienst —. **Was steckbar machen:** Elektronisch gesteuerte Einzel-Bauteile für alle technischen Maschinen — Export von Großmaschinen. **Wie steckbar machen:** Mit dem **TK**-PRINZIP und der Beratung durch unsere Ingenieure.

T 2780
Federleiste für gedruckte Schaltungen
Baureihe 17 u. 34 polig
Nennstrom 5 A
Nennspannung 500 V
Präzise, kräftige Federleiste für die Steckbarmachung von gedruckten Schaltungen in der gesamten Elektronik u. Impulstechnik.

Verlangen Sie bitte unsere Informationen und Sonderdrucke.

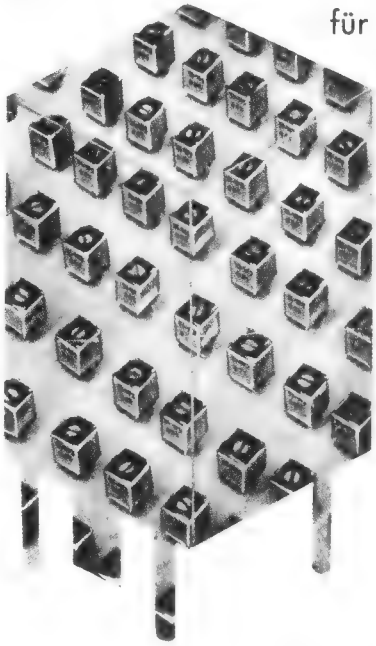
TUCHEL-KONTAKT GMBH

7100 Heilbronn/Neckar · Postfach 920 · Fernsprecher *88001

SICHERHEIT DURCH DAS TK PRINZIP

„TOKO" MINIATUR-BAUTEILE

für Transistor-Empfänger, Funksprechgeräte usw.



- ZF-Filter und Bandfilter für AM und FM
- ZF- und Breitband-Modulatoren
- Oszillator-Spulen
- Keramische Kleinst-Drehkondensatoren für AM und FM
- Keramische Trimmer (einzeln u. auf Leisten)
- Miniatur-Widerstände in Standausführung für gedruckte Schaltungen (1/10 Watt)
- Mechanische Filter (455 und 460 kHz)
- FM-Stereo-Filter
- Verzögerungsketten für Elektronik-Rechenanlagen

Lieferungen an führende Werke in aller Welt.

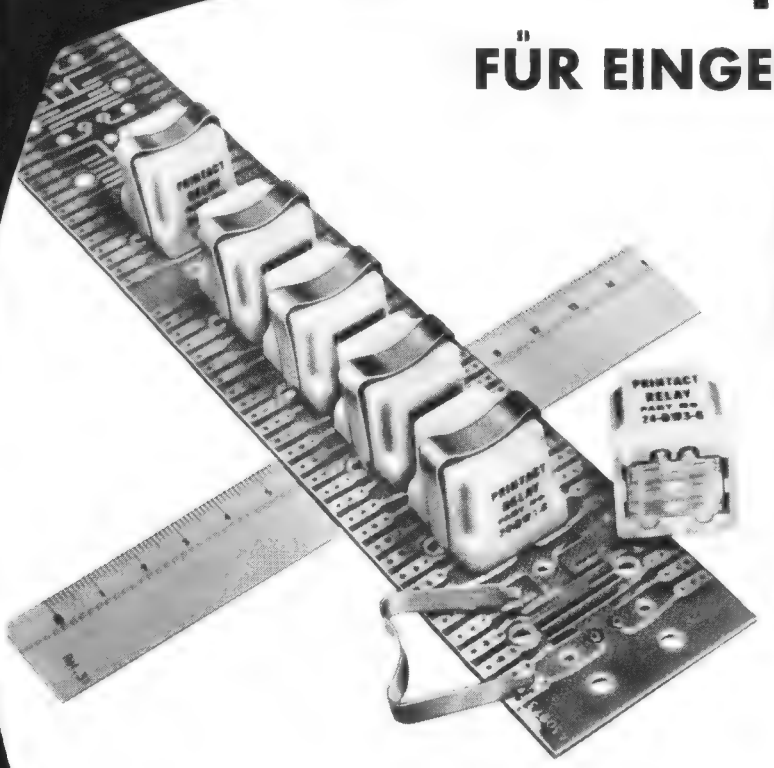
Alleinimport und -vertrieb:

F. KANEMATSU & CO. GMBH

Abteilung Elektronik · 4000 DÜSSELDORF · Klosterstr. 112 · Tel. 353586 · Telex 08-587994

NEUES RELAIS

FÜR EINGEPRÄGTEN STROMKREIS



Printact

OHNE FEDER
OHNE LÖTUNG
OHNE VERBINDUNG
OHNE DRAHT

INTERTECHNIQUE

B.P. n° 1 à Plaisir (S et O) - France. Adresse Télégraphique: Intertec Plaisir

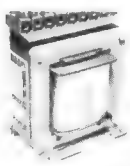
02

SEL STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG

LORENZ-KONZERT-LAUTSPRECHER
Typ: LP 1521, 5 Watt, 5 Ohm, 15×21 cm oval, Ferritmagnet, 8 500 Gauß 7.80
10 Stück 70.–
dito, Typ: LP 1725, 6 Watt, 5 Ohm, 17×25 cm oval, Ferritmagnet, 9000 Gauß 8.80
10 Stück 80.–

ISOPHON - Druckkammersystem, Typ DKS 6; 6-W-Hochtonlautsprecher, 5 Ω, 75 mm ⌀ × 65 mm, Schallaustrittsöffnung 13 mm per Stück 9.95

Transistor-Lautsprecher
5 cm ⌀, 8 Ω, 100 mW 3.95
6 cm ⌀, 8 Ω, 150 mW 4.20
6,5 cm ⌀, 8 Ω, 200 mW 4.30



Netztransformator, erstklassige Ausführung mit Bef.-Winkel und Lüsterklemmen-Anschluß.
prim. 208/220/230/240 Volt
sek. 37 Volt, 0,8 Amp.
Schnitt: EI 85×70 mm DM 7.35

dito, wie vorstehend
jedoch sek. 40 Volt, 0,8 Amp.
Schnitt: EI 85×70 mm DM 7.35

dito, wie vorstehend
jedoch sek. 12 Volt, 0,3 Amp.
33 Volt, 1,5 Amp.
Schnitt: M 85 DM 8.95

AEG-Selengleichrichter, B 50/40, 18 Ampere Brückenschaltung. Neueste Fertigung. Plattenzahl 8, Größe der Platte: 100 × 170 mm. Rot lackiert, jedoch Umbaumöglichkeit vorhanden. Der ideale Gleichrichter für Ladegeräte und Stromversorgungen! (Listenpr. 144.– DM)
per Stück 22.75 10 Stück 205.–

Achtung! Falls der Selenglr. Fabr. AEG ausverkauft ist, senden wir dafür Fabr. SEL (Standard Elektrik Lorenz) mit gleichen elektrischen Daten!

SAF-MP-Kondensator, Rollform, vollisoliert, 0,5 µF, 500 V–/220 V W. Prüfsp. 750 V–, 18 ⌀ × 45 mm
–.85 10 Stück 7.50

SAF-MP-Motorkondensator
20 µF, 220 Volt Wechselsp. DB 50 Hz
360 Volt Wechselsp. AB 50 Hz
Rundbecher 45 ⌀ × 170 mm, mit Gewindestutzen und 40 cm Gummi-Anschlußkabel p. Stück 3.95
ab 10 Stück 3.50 ab 100 Stück 3.–

SAF-MP-Kondensator
4 µF, 320 Volt Wechselsp. DB 50 Hz
480 Volt Wechselsp. AB 50 Hz
Rundbecher 40 ⌀ × 80 mm mit Gewindestutzen p. Stück 2.25

SAF-MP-Kondensator
wie vorstehend, jedoch 5 µF, Rundbecher 45 ⌀ × 80 mm mit Gewindestutzen p. Stück 2.35
ab 10 Stück 2.10 ab 100 Stück 1.90

NV-Elkos, fabr. FRAKO, 10 µF, 50/55 V, Alurohr, isoliert, 13 ⌀ × 30 mm –.30 10 Stück 2.70 % 25.
dto., 500 µF, 65/80 V, Alurohr, isoliert, 25 ⌀ × 40 mm –.75 10 Stück 6.80 % 60.–

Mikroschalter, in durchsichtigem Plexi-Gehäuse, 6 A/25 V; Maße: 48 × 25 × 17 mm; Betätigungskraft: 30 g
per Stück 1.95 10 Stück 17.–

Klemmleisten
extra stabile Ausführung, Metallteile Messing vernickelt
6polig, 22 × 85 mm
p. Stück –.25 % 20.–
12polig, 22×150 mm
p. Stück –.35 % 30.–

Spannungsprüfer in Füllhalterform mit Clip, Schraubenzieher-Klingenbreite 3 mm, 100–380 V
per Stück 1.–

UKW-HF-Leistungstransistoren

AFY 14 = AFZ 10

ähnl. jetzt 200 mW 4.95 10 Stück 44.50

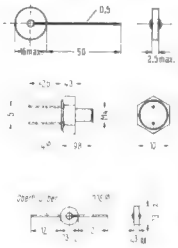
ALZ 10

ähnl., 500 mW 7.95 10 Stück 71.50

DER GROSSE SCHLAGER!

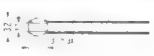
TRANSISTOREN-SORTIMENT
Unentbehrlich für jede Werkstatt!
TE-KA-DE-Transistoren u. Dioden; I. Wahl!
Bestehend aus:
10 UKW-Transistoren
10 KW-MW-Transistoren
10 Vorstufen-Transistoren
10 Endstufen-Transistoren
10 NF-Dioden
10 HF-Dioden
Jeder Packung liegt eine Vergleichsliste bei.
Also 40 Transistoren und 20 Dioden
für nur 28.– DM

KOMPENSATIONS-HEISSLEITER
Erstes deutsches Markenfabrikat!



1,5 Ω; 14 mW/grd.;
Maße: 15 ⌀ × 2,4 mm
p. Stck. –.50 10 Stck. 4.50
10 Ω; 30 mW/grd.;
Maße: 10 ⌀ × 9,8 mm
p. Stck. 1.– 10 Stck. 9.–
40 Ω; 8 mW/grd.;
Maße: 8 ⌀ × 2,8 mm
p. Stck. –.50 10 Stck. 4.50
500 Ω; 8 mW/grd.;
Maße: 7,7 ⌀ ×2,5 mm
p. Stck. –.50 10 St. 4.50
500 Ω; 10 mW/grd.;
Maße: 8 ⌀ × 2,5 mm
p. Stck. –.50 10 Stck. 4.50

Kompens. + Meßheißleiter



40 Ω; 1 mW/grd.;
Maße: 3,2 × 1,7 mm Perle
p. Stck. –.50 10 Stck. 4.50

Rohrtrimmer, 3...30 pF, ker. –.30 % 25.–

Morsetaste, einfache stabile Übungstaste 2.95

Halbautomatische Morsetaste (Bugtaste), mit Plexi-Kappe, erstklassige, schwere Ausführung 38.50

Teleskop-Antennen
4stuf., 100 cm lg. } mit Befestigung 3.50
5stuf., 100 cm lg. } mit Befestigung 3.95
7stuf., 100 cm lg. } mit Befestigung 4.25

EINMALIGE GELEGENHEIT ! ! !
Schaltdraht (Kupfer), YVUL, 0,8 mm, schwarz, mit Gewebeisolierung verzinnt
Rolle 250 m nur 7.95

Ohrhörer für Transistorgeräte usw. mit Zuleitung und konz. Stecker
Kristall 50 kΩ 1.95
Magnetisch 1 kΩ 2.25 Magnetisch 8 Ω 2.25

AEG-Selengleichrichter
Elkoform B 350 C 200 L Brücke 350 V; 200 mA 7.95

NADLER

RADIO-ELEKTRONIK GMBH
3 Hannover, Davenstedter Straße 8
Telefon: 44 80 18, Vorwahl 0511
Fach 20728

Angebot freibleibend. Verpackung frei.
Versand per Nachnahme. Kein Vers. unter 5.– DM.
Ausland nicht unter 30.– DM.

TELEFUNKEN · TE-KA-DE · VALVO

TE-KA-DE-Transistoren, garantiert I. Wahl

Typ	Leistung	Vergleich	ab p.	ab 10 St.	ab 100 St.
NF-Transistoren					
GFT 22	70 mW	OC 74	–.75	–.70	–.65
Kleinleistungs-Transistoren					
GFT 26	300 mW/Verst.	45fach AC 106	1.–	–.90	–.80
GFT 27	300 mW/Verst.	60fach AC 106	1.10	1.–	–.90
GFT 29	300 mW/Verst.	100fach AC 106	1.20	1.10	1.–
GFT 32	175 mW	OC 602 spez.	1.–	–.90	–.80
GFT 34	175 mW	OC 604 spez.	1.–	–.90	–.80
Schalttransistoren					
GFT 31/30	Volt 175 mW	OC 76	1.45	1.30	1.15
GFT 31/60	Volt 175 mW	OC 76	1.85	1.65	1.50
Alle Schalttransistoren werden mit Kühlschelle geliefert!					
Leistungs-Transistoren					
GFT 3108/20	Volt 8 W	OC 16	1.75	1.60	1.45
GFT 3108/40	Volt 8 W	OD 603/50	2.50	2.25	2.–
Hochfrequenz-Transistoren					
HF 1	bis 5 MHz		–.65	–.60	–.50
HF 2	bis 4 MHz		–.60	–.55	–.50
GFT 45	bis 6 MHz	OC 45	–.95	–.85	–.75
GFT 44	bis 15 MHz	OC 44	1.10	1.–	–.90
GFT 43	bis 60 MHz	OC 170	1.45	1.30	1.15
SIEMENS-Leistungs-Transistoren					
TF 66	ähnlich 100 mW		–.90	–.80	–.70
TF 78	ähnlich 1,2 W		1.45	1.30	1.15
AD 103	ähnlich 22,5 W		2.25	2.–	1.80
VALVO-Schalttransistoren, garantiert I. Wahl!					
OC 77	350 mW m. Kühlschelle		1.95	1.75	1.50
OC 36	30 W		4.50	4.–	3.60
Telefunken-HF-Transistoren, garantiert I. Wahl!					
AF 101	bis 9 MHz		1.10	1.–	–.90

TE-KA-DE-Allzweck-Germanium-Dioden
–.20 –.18 –.15

SIEMENS-HF-Dioden, wie RL 32, OA 79
–.25 –.20 –.18

VALVO OA 86 C (Ge-Diode als elektronischer Schalter) –.35 –.30 –.27

Telefunken-Zenerdiode
OA 126/6 ähnl. (6 Volt) 1.95
10 Stück 17.50

Ventilator-Motoren, 220 V, Wechselstrom, Kurzschlußläufer, vollkommen geräuschlos, mit Flügel (Alu), 35 W, Maße: 55 mm ⌀ × 55 mm, Flügel: ⌀ 160 mm per Stück 9.95

Druckknopfschalter, 10 A/250 V, mit weißem und rotem Druckknopf, Ges.-Maße: 25 × 70 mm, Tiefe: 32 mm, sehr stabile Ausführung
per Stück 1.50 10 Stück 13.50

1pol. Umschalter mit Metallhebel, 2 A/250 V –.90

Miniatur-Glimmlampen, Zündspannung 75 V, 0,3 bis 0,5 mA, Vorschaltwiderstand 470 kΩ b. 220 V, 6 mm ⌀; Länge 21 mm, zum Einlöten –.33 10 Stück 2.50

HIRSCHMANN-Vollisolierte Telefonbuchsen 4 mm, Typ: Bil 20, schwarz mit Lötanschluß p. Stck. –.12
10 Stück 1.10 100 Stück 9.–

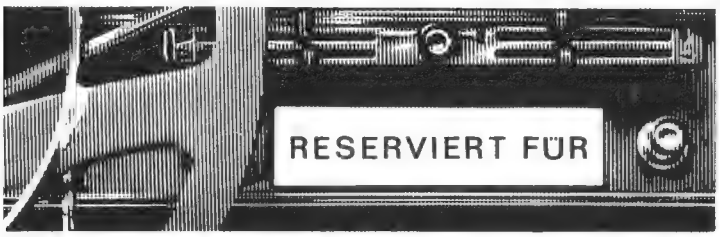
2poliger Dreh-Umschalter, 6-mm-Achse mit Zentralbefestigung
per Stück 1.25 10 Stück 11.–

PLEXIGLAS
350 × 152 × 5 mm, glasklar, erstklassig 2.75
10 Stück 25.–
dto., 131 × 100 ×5 mm –.95 10 Stück 8.50

Netzdrossel, 150 mA, 5 Ω, mit Brummkompensationswicklung, E I - Schnitt 75×60×30 mm p. St. 2.75 10 St. 24.–

Gehäuse für Gegensprechanlagen, hellgrau, Kunststoff, Pultform, für Lautsprecher bis 130 mm ⌀ p. Stck. 2.25

US-Leistungs-Zenerdiode
(legiert) 6,3 Volt ± 200 mV, 100 mA
per Stück 2.50
10 Stück 20.–
100 Stück 165.–



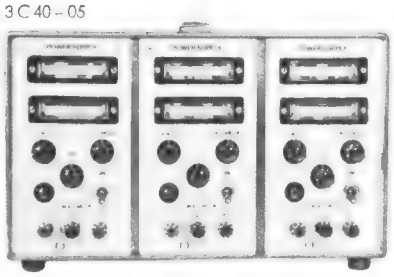
becker
autoradio
FÜR ALLE WAGENTYPEN - IN JEDER PREISLAGE
BECKER RADIOWERKE GMBH 7501 ITTERSBACH

Hochstabilisierte Stromversorgungen

VON OLTRONIX · SCHWEDEN

Wir haben die Vertretung dieser erstklassigen strom- und spannungsstabilisierten Netzgeräte übernommen.
Aus dem reichhaltigen Typenprogramm stellen wir einige Geräte vor:

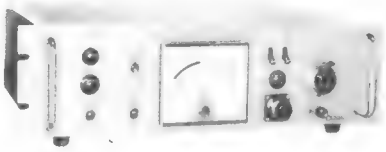
3 C 40 – 05



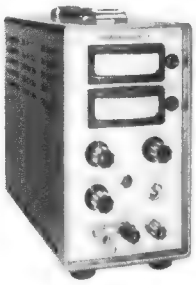
3×0 – 40 V/0,5 A
mit Strombegrenzung
Brumm 400 μV_{eff}
Laborgerät für Transistorenentwicklungen

200 – 1 750 V/10 mA
für Szintillationszähler und GM-Zählrohre

LS 524 R



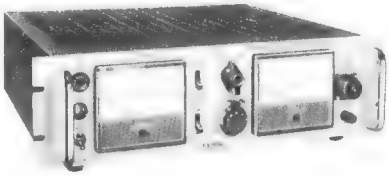
B 60 – 1



0 – 60 V/1 A
mit Strombegrenzung
Brumm 200 μV_{eff}
Laborgerät für alle Niederspannungen

750 – 3 400 V/30 mA
besonders für Szintillationszähler und ähnliche kernphysikalische Anwendungen
Besonders bewährt beim europäischen Kernforschungszentrum CERN, Genf

LS 529 R

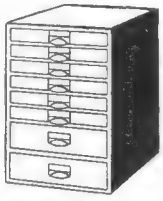


Auf Wunsch erhalten Sie von uns genaue Unterlagen und Angebote auch über weitere lieferbare Typen dieser wirklich preiswerten Geräte.

MÜTRON · MÜLLER & CO. KG · 28 BREMEN · BORNSTR. 65 · POSTFACH 164

TELEFON 31 04 85 · FS 2-45 325

WERCO-SERVICE-ORDNUNGSSCHRÄNKE



mit mehr als 2 000 Einzelteilen **U 41 ca** Schrank enthält:
500 Widerst. sort. 0,25–4 W; 250 keram. Scheiben- u. Rollkondensatoren; 10 HF-Eisenkerne sort.: 15 Elektrolyt-Roll-Becher-Kondens.; 20 Potis, 500 Schrauben, Muttern, 750 Lötösen u. Rohrnieten sowie Rö.-Fassg. und div. Kleinmaterial. Maße: 36,5 × 44 × 25 cm **89.50**

U 41 cb wie U 41 ca, jedoch 2 500 Einzelteile
Schrank enthält zusätzlich: Fernseh-Teile wie Regler, Potis, Selenglr., Knöpfe auch für UHF, Spezial-Rö.-Fassung, Urdox-Widst., Magnete **119.50**

U 41, obiger Schrank ohne Inhalt **43.50**

Ordnungsschrank U 80
mit 10 in zwei Reihen übereinander geordneten Klarsichtbehältern haben die Maße: Höhe 11 cm, Breite 6 cm, Tiefe 17 cm **34.50**

Ordnungsschrank U 81
mit 15 in drei Reihen übereinander geordneten Klarsichtbehältern, Maße wie vor **44.50**

Klarsichtbehälter U 200 einzeln
1 St. **1.20** 5 St. à **—.95** 10 St. à **—.85**

Schrankmaße: U 80 Höhe 37 cm, (**U 81** 50,5 cm), Breite 36 cm, Tiefe 17 cm

Fächerordnungskasten U 100
aus Plastik mit durchsichtigem, dreh-, und verstellbarem Abschlußdeckel, 21 Fächer, ⌀ 18 cm, Höhe 3,5 cm **4.50**

SORTIMENTE
für Labor und Werkstatt
Die Sortimente zeichnen sich durch beste Qualität aus. Sämtliche Teile stammen aus den letzten Fabrikationsserien der Rundfunk- und Fernseh-Industrie. Alle mit SP bezeichneten Teile werden in einem Klarsichtbehälter mit Deckel geliefert. Fassungsvermögen: 500 Widerstände oder Kondensatoren. Maße: 170 × 115 × 60 mm

SPK 1 100 Styroflex-Scheiben- u. Keramikkondensatoren **7.50**
SPK 3 250 Styroflex-Scheiben- u. Keramikkondensatoren **15.50**
SPK 5 500 Styroflex-Scheiben- u. Keramikkondensatoren **29.50**
SPW 1 100 Widerstände 0,25–4 W **6.50**
SPW 3 250 Widerstände 0,25–4 W **13.50**
SPW 5 500 Widerstände 0,25–4 W **25.50**
SK 6 50 Zeiger u. Drehknöpfe sortiert **6.95**
SK 7 100 Zeiger u. Drehknöpfe sortiert **12.50**
SK 8 1 000 Schrauben, Muttern, Gewindestifte **4.95**
SK 10 30 Potentiometer u. Einstellregler, sort. f. Radio – Fernsehen **14.50**
SK 11 1 000 Rohrnieten, Lötösen, Buchsen, Federn, Unterlagscheiben **3.50**
SK 12 250 Feinsicherungen sortiert **14.50**
SK 15 50 Skalen, Taschen- und Dynamolämpchen **6.50**

PHILIPS-Netztrafo, 110/220 V, sek. 250 V, 125 mA, 6,3 V, 3 A **7.95**

GRAETZ-UNIV.-VORSCHALT-TRAFO, 300 W, Preßstoffgehäuse, einstellbar auf 110/115/117/127/150/200/220/240 V **22.50**

MP-KONDENSATOR SAF, 5 µF, 220/360 V ~ 1 St. **5.50** 10 St. à **4.95**

MP-KONDENSATOR SAF, 16 µF, 220/360 V ~ 1 St. **7.50** 10 St. à **6.75**

FRAKO HOCHSP.-KONDENSATOREN, 6 µF, 1 800 V = **29.50**

WIMA-KUNKLER-HYDRA-M+F-TAUCHWICKEL-KONDENSATOREN

	St.	%
125/375 V = 10 %		
5 nF/10 nF/22 nF/50 nF	—.20	15.—
0,1 µF/0,22 µF	—.25	20.—
250/750 V = 10 %		
10 nF/15 nF/22 nF/47 nF/50 nF/56 nF	—.20	15.—
0,1 µF/0,22 µF	—.25	20.—
0,47 µF	—.30	25.—
500/1 500 V = 10 %		
4,7 nF/10 nF/22 nF/25 nF/47 nF	—.25	20.—
0,1 µF/0,22 µF	—.35	30.—
750/250 V ~ 10 %		
680 pF/10 nF/22 nF/25 nF/47 nF	—.30	25.—
0,1 µF/0,18 µF/0,22 µF/0,25 µF	—.35	30.—
1 000/250 V ~ 10 %		
4,7 nF	—.20	15.—
1 000/400 V ~ 10 %		
2,2 nF/10 nF/12 nF	—.25	20.—
1 000/500 V ~ 10 %		
10 nF	—.25	20.—
1 000/3 000 V =		
10 nF	—.25	20.—

SORTIMENT, gängig sortiert aus obigen Werten, in Plastikbehälter mit Deckel
50 St. **10.90** 100 St. **18.50** 250 St. **38.50**

STYROFLEX-KONDENSATOREN, 125/375 V = 10 %
7 pF/8 pF/16 pF/18 pF/20 pF/22 pF/24 pF/30 pF/31 pF/35 pF/37 pF/39 pF/150 pF/220 pF/270 pF/450 pF/580 pF/800 pF/820 pF/1,5 nF/2,2 nF/2,5 nF/5 nF/8,2 nF/17 nF

250/750 V = 10 %
1 nF/1,6 nF/2,5 nF/3 nF/5 nF

400/1 000 V = 10 % 2,2 nF

500/1 000 V = 10 %
10 pF/16 pF/20 pF/22 pF/30 pF/50 pF

500/1 500 V = 10 %
100 pF/120 pF/160 pF/220 pF/300 pF/400 pF/470 pF/600 pF/1 nF/1,5 nF/2 nF/2,2 nF/2,5 nF/6,8 nF
St. **—.12** % **9.—**

SORTIMENT, gängig sortiert, aus obigen Werten, in Plastikbehälter mit Deckel
% **7.50** 250 St. **15.50** 500 St. **29.50**

PAPIER-ROLLKONDENSATOREN Mini-Typ 70

250 V =/150 V ~		
300 pF/500 pF/2,5 nF/10 nF/22 nF	St. **—.15**	% **10.—**
0,15 µF/0,22 µF/0,33 µF/0,47 µF	St. **—.25**	% **20.—**
500 V =/250 V ~		
100 pF/1 nF/1,5 nF/2,2 nF/4,7 nF	St. **—.15**	% **10.—**
0,22 µF	St. **—.30**	% **20.—**
1 000 V=/500 V ~		
470 pF/1,5 nF/4,7 nF	St. **—.20**	% **15.—**

SORTIMENTE, gängig sortiert, aus obigen Werten
% **8.50** 250 St. **14.—** 500 St. **27.—**

ELKO, für Normalverdrahtung, mit achsialen Drahtanschluß
100 µF, 150/165 V = St. **1.15** 10 St. **9.50**
160 µF, 65/80 V = St. **—.85** 10 St. **7.—**

DIODE OA 86 Valvo St. **—.30** % **22.50**

Glimmstabisolatoren, 110 V Nennspannung Ansprechstrom 4 mA 10 St. **—.60** % **4.50**

KUPFER-KUNSTSTOFFDRAHT YV	%	‰
0,5 mm ⌀, verzinnt in 8 Farben	**1.95**	**14.50**
0,8 mm ⌀, verzinnt in 3 Farben	**4.50**	**32.50**
1 mm ⌀, verzinnt in 5 Farben	**5.50**	**42.50**

KUPFER-GEWEBESCHALTDRAHT, lötfest		
0,5 mm ⌀, verzinnt in 5 Farben	**2.75**	**22.50**
0,6 mm ⌀, verzinnt in 3 Farben	**3.25**	**26.50**
0,8 mm ⌀, verzinnt in 3 Farben	**5.—**	**45.—**

Lieferung per Nachn. nur an Wiederverkäufer u. Großverbraucher **rein netto.** Verl. Sie KATALOG K 200. Aufträge unter DM 25.– Aufschlag DM 2.–.

WERCO **8452 HIRSCHAU/Opf., Abt. F 17**
Ruf: 2 22–2 24 Fernschr. 06-3 805

CRAMOLIN-SPRAY

R

entfernt sicher Oxyd- und Sulfidschichten, Harze;

beseitigt unzulässig hohe Übergangswiderstände.

gibt hochwirksamen, langdauernden Korrosionsschutz

B

3S

für die verschiedensten Isolierzwecke im Bereich Fernsehen, Rundfunk, Elektronik.

Verhindert Sprüherscheinungen, Funkenüberschläge und Kriechströme im Hochspannungsteil, an Schaltanlagen, Isolatoren, Röhrensockeln etc.

CRAMOLIN-Werk
713 Mühlacker
Postfach 44

Seit 1919 Lieferant für Fachhandel, Fachhandwerk und Industrie.

Fordern Sie von unserer Werbeabteilung die kostenlosen Listen unserer Sonderangebote.

Hier einige interessante Beispiele:

Loewe-Opta	Bella-Junior
Philips	Philetta
Forbach	Fixtherm
Akkord	Filou Export
Wima	Tropydur-Kondensator 4700 pF 500 V

?

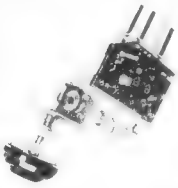
Fragen Sie unsere Werbeabteilung.
Sie werden überrascht sein.

Robert Merkelbach K.G.

43 ESSEN

Maxstraße 75 (Merkelbachhaus) Telefon 20506, Postfach 1120

UHF-CONVERTER und TUNER



UT 20, UHF-Schnelleinbautuner mit Präzisionsantrieb. **Zubehör:** UHF-Anzeigeknopf, UHF-Umschalter, Achsverlängerung, Halteplatte, Widerstände, Kondensatoren usw. **Röhren:** 2 × PC 86 mit Einbauanweisung und Schaltbild

1 St.	3 St. à	10 St. à	25 St. à
49.50	46.50	42.50	39.50

UT 21, UHF-Schnelleinbautuner mit **Abstimmanzeige** durch Rö. PM 84. **Zubehör:** UHF-Umschalttaste, Abstimmanzeige kpl. verdrahtet als separates Bauteil, Achsverlängerung, Halteplatte, Widerstände, Kondensatoren usw. **Röhren:** 2 × PC 86 und PM 84 mit Einbauanweisung und Schaltbild

1 St.	3 St. à	10 St. à	25 St. à
54.50	52.50	48.50	44.50

UT 22, UHF-Schnelleinbautuner mit **automatischer Feinabstimmung.** Besonders geeignet für FS-Geräte mit autom. Scharfabstimmung. **Zubehör:** UHF-Taste, Halteplatte, Verdrahtungsmaterial, Widerstände, Kondensatoren usw. **Röhren:** 2 × PC 86 mit Einbauanweisung und Schaltbild

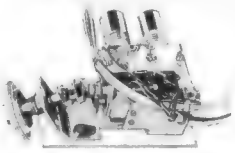
1 St.	3 St. à	10 St. à	25 St. à
53.50	51.50	47.50	43.50

UT 25 TELEFUNKEN-UHF-CONVERTERTUNER, zum Selbstbau von UHF-Convertern oder Einbau in ältere FS-Geräte. **Zubehör:** Einbauwinkel, Baluntrafo usw. **Röhren:** EC 86 und EC 88 mit Anleitung zum Selbstbau eines Converters und Schaltplan

1 St. 49.50	3 St. à 47.50	10 St. à 45.50

UT 40 UHF-EINBAUTUNER, mit Präz.-Feintrieb. **Zubehör:** Knopf mit Kanalanzeige, UHF-Drucktaste ZU 50, ZF-Leitung und Kleinmaterial. **Röhren:** PC 86, PC 88 mit Schaltbild und Anschlußschema

1 St.	3 St. à	10 St. à	25 St. à
52.95	49.95	47.95	46.50



UT 80 SIEMENS-Univ.-UHF-Schnelleinbautuner für alle FS-Geräte (kann auch unter der Bildröhre eingebaut werden). Tuner montiert mit Präzisions-Feintrieb, Kanalanzeigeknopf, UHF-Umschalttaste, Verdrahtungsmaterial und Kleinteile. **Röhren:** PC 88 und PC 86 mit Schaltplan und Anschlußschema

1 St. 76.50	3 St. à 73.50	10 St. à 69.50

UC 100 CONVERTER Vereinigt in einem formschönen Gehäuse, einem UHF - CONVERTER, eine UHF-Zimmerantenne und eine Fernsehleuchte. Diese vollkommene Kombination gestattet es, auf einfachste Weise einen Fernseher für das 2. und alle weiteren Programme auszurüsten. Der Anschluß ist auch einem Laien möglich. Ein ideales Gerät für den Verkauf über den Ladentisch. In Versorgungsrandgebieten ist der Anschluß an eine UHF-Außenantenne zu empfehlen

1 St. 108.75	3 St. à 104.50	10 St. à 99.50

UC 100 B, Gleicher Converter wie UC 100, jedoch mit handgemalten Bildmotiven (1. Fische, 2. Papagei, 3. Blumen)

1 St. 115.75	3 St. à 111.50	10 St. à 106.50

UC 101 CONVERTER, wie UC 100, aber ohne eingebauter Antenne, daher nur 210 mm hoch, leicht zu bedienen. Converter und FS-Leuchte getrennt schaltbar. – Eine moderne Fernsehleuchte mit eingeb. TELEFUNKEN-UHF-Converter für das 2. und allen weiteren Progr., leicht anzuschließen und für jedes FS-Gerät geeignet.

1 St. 99.50	3 St. à 96.50	10 St. à 92.50

UHF-TUNER-ZUBEHÖR

ZU 50, VHF/UHF-Umschalttaste 2 × um

1 St. 1.95	5 St. à 1.85	10 St. à 1.75

ZU 50 a, VHF/UHF-Umschalttaste 4 × um

1 St. 2.25	5 St. à 2.10	10 St. à 1.95

ZU 51, UHF-Kanalanzeigeknopf für Feintrieb 1 : 3

1 St. 4.25	5 St. à 4.05	10 St. à 3.85

ZU 52, UHF-Einstellknopf mit Feintrieb 1 : 6 für UT 25

1 St. 4.25	5 St. à 4.05	10 St. à 3.85

TELEFUNKEN-UHF-DOPPEL-ANTENNE, kombiniert mit **Fernsehleuchte** für das 2. Mainzer Fernsehen. Telefunken hat das Antennen-Problem für den Empfang des 2. und allen weiteren Programme durch eine ebenso praktische wie formschöne UHF-Antenne gelöst. Blendfrei.

TUA 1

1 St. 16.50	6 St. à 13.25
10 St. à 11.95	

TUA 1 B bemalt

1 St. 23.–	6 St. à 19.75	10 St. à 18.45

Für folgende FS-Geräte liefere ich noch **Original-TUNER: AEG – TELEFUNKEN – BLAUPUNKT – IMPERIAL – LOEWE-OPTA – METZ – NORDMENDE – SABA – SCHAUB-LORENZ – SIEMENS.** Preis auf Anfrage. Bei Bestellung von Industrie-Tunern Geräte-Typ angeben.

Lieferung p. Nachn. ab Lager rein netto nur an den Fachhandel und Großverbraucher. Verlangen Sie meine **TUNER-CONVERTER**-Spezialliste.

WERNER CONRAD, 8452 Hirschau/Opf.
Ruf 2 22 – 2 24 **Abt. F 17**

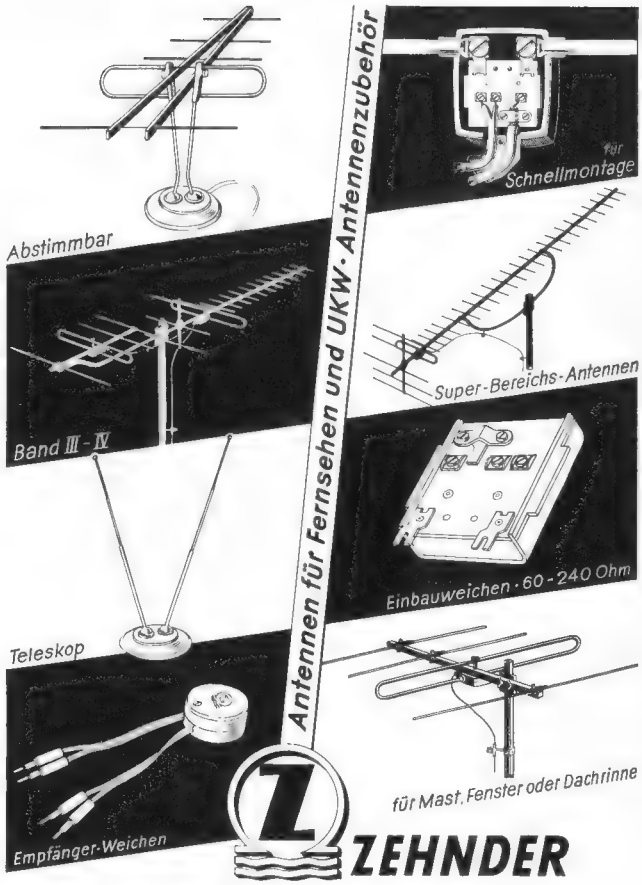
Neu! AM 80

LAGENSPULEN-WICKEL-MASCHINE für Industrie, Labor und Werkstatt. Unübertrefflich an Genauigkeit. Kleine Bauart. Eine Person kann mehrere Maschinen bedienen. Hohe Stundenleistung. Äußerst preiswert.

Fordern Sie bitte Prospekte an

BLUME + REDECKER GMBH · HANNOVER

Rotermundstraße 28, Fernruf 667443, Fernschreiber 9-22974



HEINRICH ZEHNDER

Fabrik für Antennen und Radiozubehör

Tennenbronn/Schwarzwald · Telefon 216 · Telex 07-92420

Funkausstellung Berlin 1963 Halle 7 Stand 724

Das Gesicht der modernen Hi-Fi-Stereo-Anlage

RIM - 8+8 Watt - Vollstereo-Verstärker

»Maestro« zum direkten Anschluß magnet./dyn. Hi-Fi-Tonabnehmer. Mod. Schaltungstechnik.

Kompl. Bausatz einschl. Gehäuse	DM 350.–
Ausführliche RIM-Baumappe	DM 6.50
Betriebsfertig mit Garantie	DM 450.–

RIM - UKW IV -16-Kreis-Hochleistungsempfänger für Hi-Fi-Ubertragung in höchster Qualität

Stereovorbereitet - Decoderanschluß

Kompl. Bausatz einschl. Gehäuse	DM 389.–
RIM-Baumappe hierzu	DM 3.–
Betriebsfertig mit Garantie	DM 425.–
Holzeinschub für beide Geräte Aufpreis	je DM 49.50

RIM-Vorverstärker, Leistungsendstufen, Vollverstärker, Stereoverstärker, UKW-Super, KW-Geräte, Meßgeräte

Einzelheiten im RIM-Bastelbuch, 316 S., Nachn. Inland DM 3.80, Vorkasse Ausland DM 3.85 (Postscheck-Konto München 137 53)

8 München 15, Bayerstraße 25 am Hauptbahnhof

Filiale: 7 Stuttgart S, Marktstraße 10

RADIO-RIM

Fortschritt braucht nicht viel Platz

Immer kleiner werden die einzelnen Bauelemente. Immer größer die Anforderungen. Vor allem die Halbleitertechnik stellt sie. DAIMON-Batterien erfüllen sie. Denn hinter jeder einzelnen DAIMON-Batterie steht die jahrzehntelange Erfahrung eines großen Werkes.

Darum vertraut man DAIMON. Darum wählen Ihre Kunden DAIMON. Darum verkaufen sich DAIMON-Batterien fast von selbst.

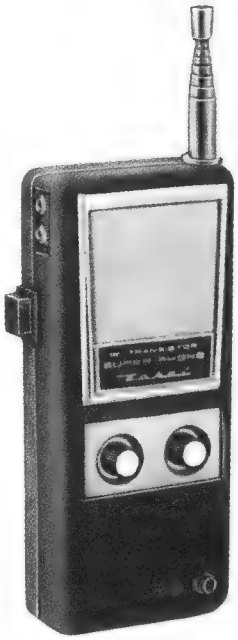
DAIMON *die helle Freude!*

DAIMON GMBH, RODENKIRCHEN/BEZIRK KÖLN

drahtlos sprechen mit *Tokai*-Sprechfunk

Super phone **TC-130**
12 TRANSISTOR

TOKAI-Sprechfunkgeräte sind 100000fach bewährt. Modell TC 130 postgeprüft und unter FTZ-Nr. K 411/63 auch mit Fahrzeugantenne Modell SB 27 zugelassen.
Eingebaute Rauschsperre
Anschlüsse für:
220-V-Netzgerät, 12-V-Autobatterie, Kopfhörer, Mikrofon, Außenantenne.
Folg. Zubehör im Preis enthalten:
1 Ledertasche
1 Tragriemen
1 Ohrhörer
1 kleine Ledertasche hierzu
1 Batteriesatz
Lieferung sofort ab Lager
Für den Fachhandel Rabatte
Sämtliche Ersatzteile auf Lager
Eigene Kundendienstwerkstätte



SOMMERKAMP ELECTRONIC GMBH

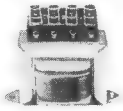
4 DÜSSELDORF Adersstraße 43 Telefon 0211-23737/15538
Fernschreiber 08-587446

OHG Import-Export-Großvertrieb

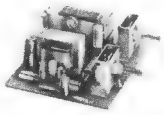
Rimpex

Nachnahmeversand
Auszug aus Sonderangebot III/63

Orig. BASF-Tonband LGS 35, Langspiel 15/360 **DM 10.–**, 18/540 **DM 14.–**



Heiztrafo, 220/6,2 V, 10 W **DM 2.–**
6/4 W **DM 1.50**
BAUSTEINE: Transistorisiert und gedruckte Schaltung für 6 und 9 V.
NF-Endstufe 2 x TF 65/30, 2 x AC 121 bzw. äquiv. **DM 33.–** dito mit Lautstärke u. Klangregler **DM 39.–**



Vorstufe für Kristallmikrofon TF 65/30 **DM 15.–**, 2 x TF 65 **DM 19.–** **Vorstufe für Dynamische Systeme oder Lautsprecher** als Mikrofon **DM 25.–**
Mikrofone: Tauchspul-Tischmikrofon 200 Ohm **DM 15.–**
Sennheiser Tauchspul MD 5, 20-12000 Hz **DM 18.–**
Kabelübertrager Sennheiser 1 : 20, Quellenwid. 200 Ohm, universell für hoch- und niederohmige Eingänge, mit ca. 15 m trittfestem Kabel und Stecker **DM 10.50**

220 V-Wechselstrom-Kurzschlußmotore, mit Schneckenantrieb, 30 W **DM 5.–**, 60 W **DM 20.–** **Bandfilter**, neueste Fertigung Philips 10,7 MHz oder 468 kHz **DM 1.50** **Ferritantenne** 10 x 140 mm mit Rundfunkspulen **DM 1.50** **Antennenweiche**, Baustein 26 x 21 mm UKW-KML **DM 1.50** **UHF- oder HF-Drosseln** auf Feroscub bzw. ker. Röhrchen **DM .-40** **Präzisions-Drekos NSF** toleranzfrei untersetzt 1 : 3 15 + 15 pF **DM 2.-** 190 + 500 pF **DM 1.–** **Neuwertige Meßgeräte:** Mende UHW 967 **DM 600.-** **Grundig** RV 3 **DM 475.-** **Kupfer-Lackdrähte** „Synflex" Markenware 0,1/0,12 0,13/0,14 0,22/0,3/0,85 **DM 5.–**/kg. **Einbau-Druckknöpfe** 35 ⌀ weiß 10 A für Spielautomaten **DM –.50** **Mikroschalter** 36 x 26 x 7 mm flach **DM 1.20** 18 x 50 x 20 mm 10 A **DM 1.50** **Hirschmann Mehrfach-Stecker u. Buchsen** 10 pol.: Leik, Leist, Bulei, Stelei, Mes, Meb 100 **DM 1.30** **Hirschmann Diodenstecker** 5 Pol. **DM –.50**, Kupplung **DM –.35** **Mikrorelais AZL 42 200 Ohm DM 2.- 500 Ohm** 33 x 12 x 30 mm, 1 x aus mit Haube, **DM 1.–** **Zwillingsmikrofonkabel**, Stereo, Hackethal MY 22, weiß per 100 m **DM 20.–** **Röhren:** AC 50 **2.–**, DF 96/904 **1.–**, DL 92 **1.35**, DY 80 **1.90**, E 92 CC **2.20**, EBC 90/91 **1.10**, ECC 81/82/83 **2.80**, ECC 91 **1.75**, EF 93/94 **1.25**, EL 8 **1.–**, EL 84 **2.70**, EM 85 **2.75**, PCF 80/82 **1.85**, UM 11 **1.80**, UF 5/9/43/80 **1.50**. **Transistoren:** Univ. NF Ami **DM 1.–**, HFOC 615 **DM 3.85**, OC 72/308 **DM 2.20**, AF 105 **DM 2.10.**

HF-Leistungstransistor Verlustleistung 400 mW DM 3.85 Datenblatt kostenlos

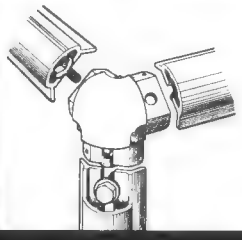
Dioden: Univ. **DM –.20**, OA 70/79/160 **DM –.50**, Siliciumdioden BA 104/105 **DM 3.–** **Leuchtstoffröhren-Drossel** wasserd., dauerkurzschlußsicher 40 W BBC **DM 5.–** **MP-Kondensatoren** 220 V ∾ 6 und 7 µF **DM 3.–**, Elko 10 µF 70 V **DM –.30** **Gleichrichter** E 25, C 100 Ausb. **DM –.35**, Silicium OY 5063 300 V 1,2 A **DM 3.–**

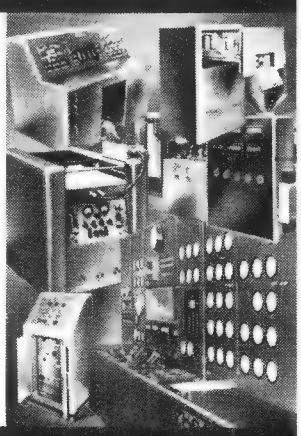
Bei Bedarf an Fotoapparaten u. Zubeh. sowie Campingartikeln bitte anfragen! Vollständige Sonderliste sowie Bausteinschaltbilder erhalten Sie kostenlos.

2 Hamburg-Gr. Flottbek · Grottenstraße 24 · Telefon 827137

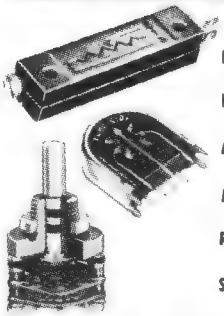
WIDNEY-DORLEC-GEHÄUSEBAU-TEILE

RUNDE ECKEN, PROFILE u. ZUBEHÖR
Technische Neuheit in 43 Ländern der Welt
für Serienbau u. Sonderkonstruktion





ELEKTRON. MINIATUR-BAUTEILE



FLACHPOTENTIOMETER - höchster Präzision
KONDENSATOREN - Keramik- und Polystyrol-Ausführungen
ARDENTE - Miniatur - Vielreihen - Schalter
MINIATUR - Transformatoren
RECHTWINKLIGE Röhrenfassungen
SUBMINIATURBAUTEILE von Weltruf!

Prospekte bitte anfordern!

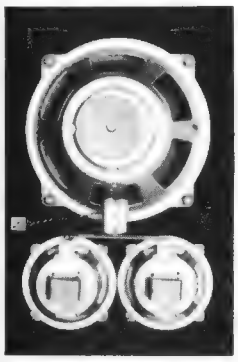
SÜSSCO-HAMBURG 11 - ASIAHAUS
Tel.: 32 52 84 und 32 62 84 - FS.: 02-122 02

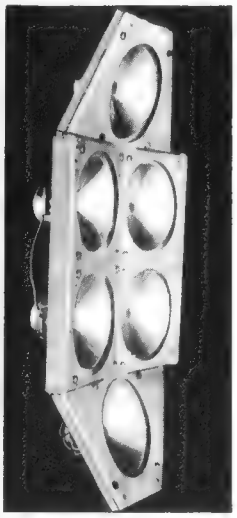
Fernseh-Ersatzteile Verkauf

- Ablenkeinheiten
- Zeilentransformatoren
- Linearitätsregler
- Hochspannungsfassungen

Techn. Unterlagen mit Preisliste anfordern

A. GERHARD & W. SCHMITT KG
Apparatebau
6101 REICHELSHEIM/O. Postfach 6


Ze 4


Ze 5 (Plural)

Mit **Zellaton**
Lautsprechern (Patent In- u. Ausl.)

hören Sie in **originaler** Treue wirkliche Musik. Diese Lautsprecher mit ihren großflächigen, aber dennoch höchst starren Membranen hoher Strahlungsdämpfung, mit neuen unerhört empfindlichen Aufhängungen haben äußerst kurze Aus- und Einschwingzeiten bis unter die Ansprechzeit des Ohres und lösen damit das schwierigste Problem der Wiedergabe, die Beseitigung der ruinösen Störung durch die Eigentöne der Membrane sowie die geschlossene Wiedergabe auch der komplizierten Tongemische der impulsartigen Klänge der Musik, welche ihren Charakter und ästhetischen Reiz bestimmen und den größten Teil ausmachen, und zwar in ihrer gesetzmäßigen Bindung aneinander ohne klare Frequenztrennung, welche wenn sie möglich wäre, bis 100 000 H. gehen müßte. Vergleichen Sie übliche Wiedergabe mit Lautsprechern mit originaler Musik, hören Sie den andersartigen neuen Zellatonklang. Sie werden erstaunt sein.

Grundtypen sind: Ze 0 Sfg, Zel und Ze 2 Sfg mit Feldstärken bis 13 000 H und einem Bereich von 25 bis weit über 20 000 Hz. Kombinationen mit Leistungsverteilung nach Frequenzgebieten, Gruppen von Einzellautsprechern (Plurale), Ze 3 bis Ze 8 mit Leistungen bis 50 Watt, auch wesentlich größere Anlagen sind gebaut und herstellbar.

Dr. E. Podszus & Sohn

8542 ROTH bei Nürnberg
Erlenweg 1 · Telefon 671

85 NÜRNBERG
Leonhardstraße 22 · Tel. 65303

Halle VII, Stand 715

NEU

SERIE MM 50
Subminiatur-Koaxialstekker 50 Ω (nach MIL-Spezif.) für Kabel 1,5 . . . 3,2 mm ⌀ (96 IEC 50-2-1 etc.) und Subminiaturkabel
MINLEIT MYN 50-1-1

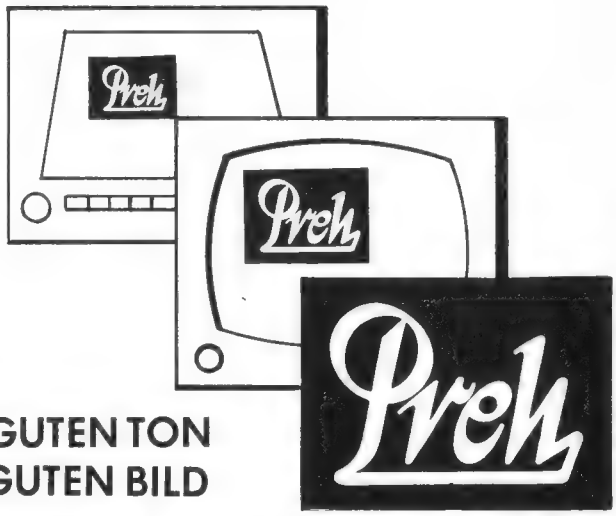
HF-STECKER

Unser Fabrikations- und Montagebetrieb liefert auch das umfangreiche Programm von HF-Steckern (BNC-TNC-N-C-UHF etc.) der Firma Suhner & Co. AG, Herisau/Schweiz, aus eigener Montage. Ebenso sind alle Normkabel und Spezialkabel für diese Stecker, auch montiert, erhältlich.

Verlangen Sie Prospekt, Informationen und Angebot.

MINLEIT

Minleit GmbH
Wallbrunnstraße 8
7850 Lörrach



ZUM GUTEN TON
ZUM GUTEN BILD

BAUELEMENTE

FÜR FERNSEHGERÄTE
RADIO-EMPFÄNGER
UND TONBANDGERÄTE

Preh ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE · BAD NEUSTADT/S · UFR

BERU

FUNK-ENTSTÖR-SÄTZE
FÜR AUTO-RADIO UND AUTO-KOFFER-GERÄTE FÜR ALLE KRAFTFAHR-ZEUG-TYPEN

Griffbereit für jede Fahrzeugtype

finden Sie sorgfältig zusammengestellt alle Entstörmittel, die Sie für die Entstörung eines bestimmten Fahrzeuges brauchen. Das ist bequem und enthebt Sie aller Bestellsorgen. Nützen Sie diesen Vorteil, verlangen Sie die ausführliche Sonderschrift 433 ES.

BERU VERKAUFS-GMBH
714 · LUDWIGSBURG
Postfach 51 · Ruf 07141 — 5243/44

ULTRAFUNK

10 TRANSISTOREN - FTZ-Nr. K/407/63

Das **KLEINSTE** 160 x 74 x 34 mm
LEICHTESTE 500 g
HANDFUNKSPRECHGERÄT
Leistungsstark, robust und handlich
Sender: 90 MW, Empfänger: 1 µV bei 10 db SNR

- **Zeit und Personal sparen:** Industrie-, Hoch- und Tiefbau, Mast- und Leitungsbau, Versorgungsbetriebe wie Elektrizitäts-, Gas- und Wasserkraftwerke, Vermessungsämter, Forstverwaltungen
- **Aktionsfähigkeit steigern:** Polizei, Feuerwehr, DRK-Rettungsdienst
- **Einsatz im Sport:** Fliegen, Segeln, Fischen, Klettern, Golf, Jagd

Empfohlene Endverbraucherpreise
Einzeln: **DM 315.–**
Paar: **DM 620.–**

Amateurgerät VW-100
28,5 MHz **DM 195.– / 360.–**

Erstklassiger Kundendienst
Gebietsvertretungen frei

TV electronic GMBH

6 FRANKFURT AM MAIN 34 Postfach 9101
Tel. 33 24 06

Geräuschkulissen

für den Amateur - für Theater - Film - und Dia-Vertonung

Akustische Hintergründe als größtmögliche Annäherung an die Wirklichkeit

Bestellen Sie die kostenlose Broschüre mit vielseitigen Hinweisen **DAS GERÄUSCH** als Angebot aus unserem umfangreichen Geräuscharchiv

TON BILD SCHAU

Dia-Vertonung in Wort und Bild

Tönende Diapositive sowohl für den Amateur wie auch als vielseitiges Demonstrations-, Schulungs- und Werbemittel in Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft.

Fordern Sie unser Angebot für eine vollständige individuell gestaltete TON BILD SCHAU.

GUWA-TONMEISTER-STUDIO

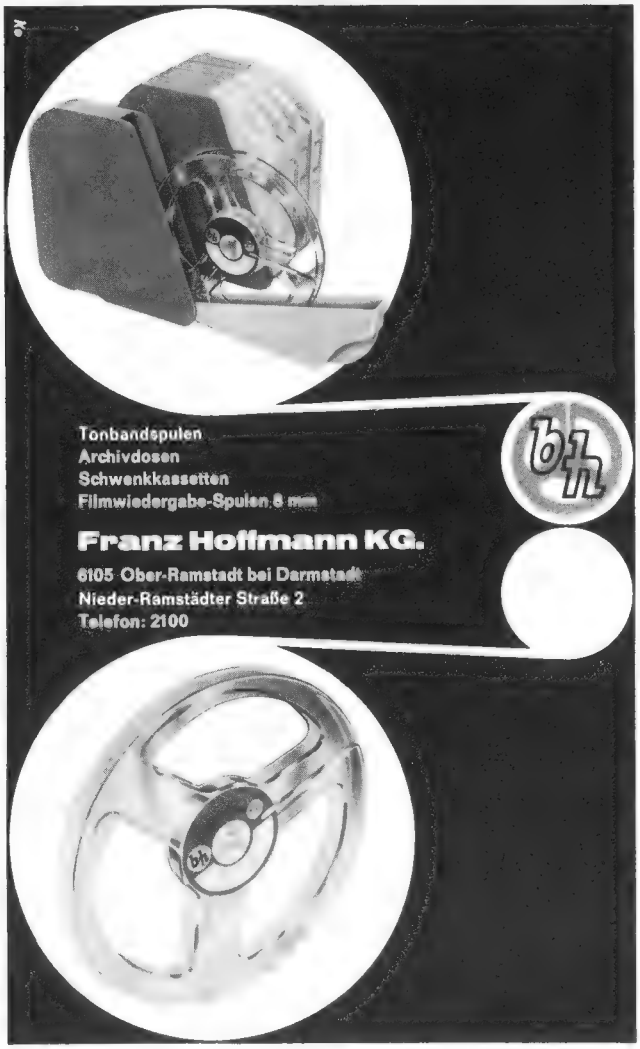
(Gustav Warneck)

3 Hannover
Striehlstraße 5
Fernruf 13071

1 Berlin-Lichterfelde West
Holbeinstraße 26
Fernruf 735705

ISOPHON-WERKE GMBH · 1 Berlin 42 (Tempelhof)

Besuchen Sie uns bitte auf der Funkausstellung Berlin 1963 Halle 1 (West) Stand 16



SCHADOW

RUDOLF SCHADOW KG

BAUTEILE FÜR RADIO- UND FERNMELDETECHNIK

1000 BERLIN 52 · EICHBORNDAMM 103 · TELEFON 0311 490598 · 495361
TELEX 1-81617 ZWEIGWERK: EINBECK (HANNOVER)

Große Deutsche Funkausstellung Berlin 1963, Halle VII, Stand 711

SONY

Micro-TV 5-303 E

F.T.Z. Prüf-Nr.: AG 20333

Auch lieferbar mit
UHF-Konverter VUC – 5E FTZ
Prüf-Nr. DH 20346
Abmessungen 10 cm x 9,5 cm x 2,8 cm.
Ausgelegt für Kanal 14-68 = 470-800 MHZ

Einfache Umschaltung
von UHF auf VHF

SONY

Forschung macht den Unterschied . . .

TRANSISTORGERÄTE
TONBANDGERÄTE

Generalvertretung für Deutschland

C. Melchers & Co. Bremen

Postfach 29 Telefon (0421) 310211

PODDIG
Spezialfabrik für Auto-Antennen

FÜR JEDEN WAGEN
FÜR JEDES AUTO-RADIO

AUTO-ANTENNEN

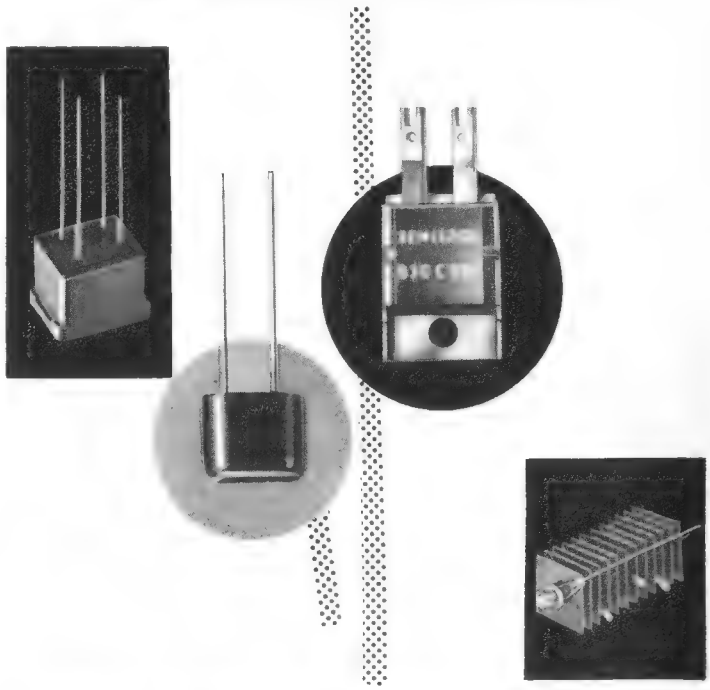
LOCK-O-MAT
DIE EINZIGE
WIRKLICH
VERSCHLIESSBARE
VERSENKANTENNE

1 BERLIN 61
KOPISCHSTR. 1

SEMIKRON

Silizium-Kleingleichrichter
Selen-Kleingleichrichter

für die moderne Elektronik
Spezialausführungen bis 1000 Volt Anschlußspannung



SEMIKRON

Gesellschaft für Gleichrichterbau und Elektronik m. b. H.
85 Nürnberg, Kapellenstr. 2-4 Tel. 0911/44 98 51 Fernschr. 06/22155

Neu! **RC-BRÜCKE 621 volltransistorisiert**

UNENTBEHRLICH IN JEDER WERKSTATT
IN JEDEM BETRIEB

Netzunabhängig

Sehr handlich

Kapazitätsmessungen bis 1000 µF

Messung sehr kleiner Widerstände ab 0,1 Ω

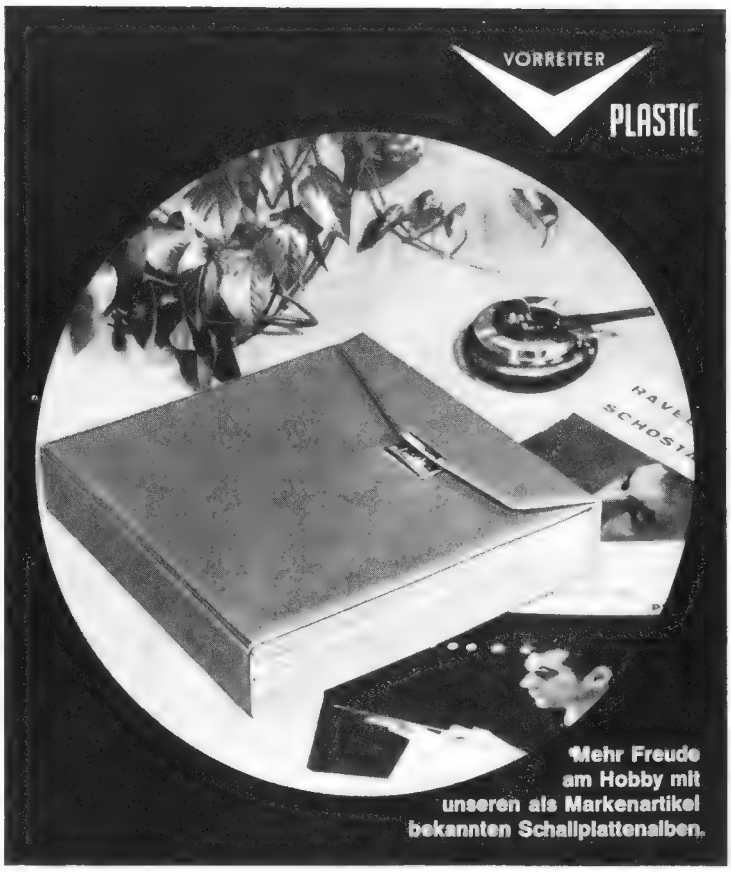
ANDERE GERÄTE UNSERES PROGRAMMES:

Betriebs- und Universal-Prüfgeräte
Meßsender
Meßbrücken und Scheinwiderstandsbrücken
Röhrenvoltmeter
Röhrenprüfgeräte für Werkstatt u. Laboratorium
NF-, HF-, VHF-Generatoren
Wobbelgeräte
Oszillographen
Zangenmeßwandler
Schalttafelinstrumente

METRIX COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE Annecy (Frankreich)

HANNOVER-KLEEFELD · POSTFACH

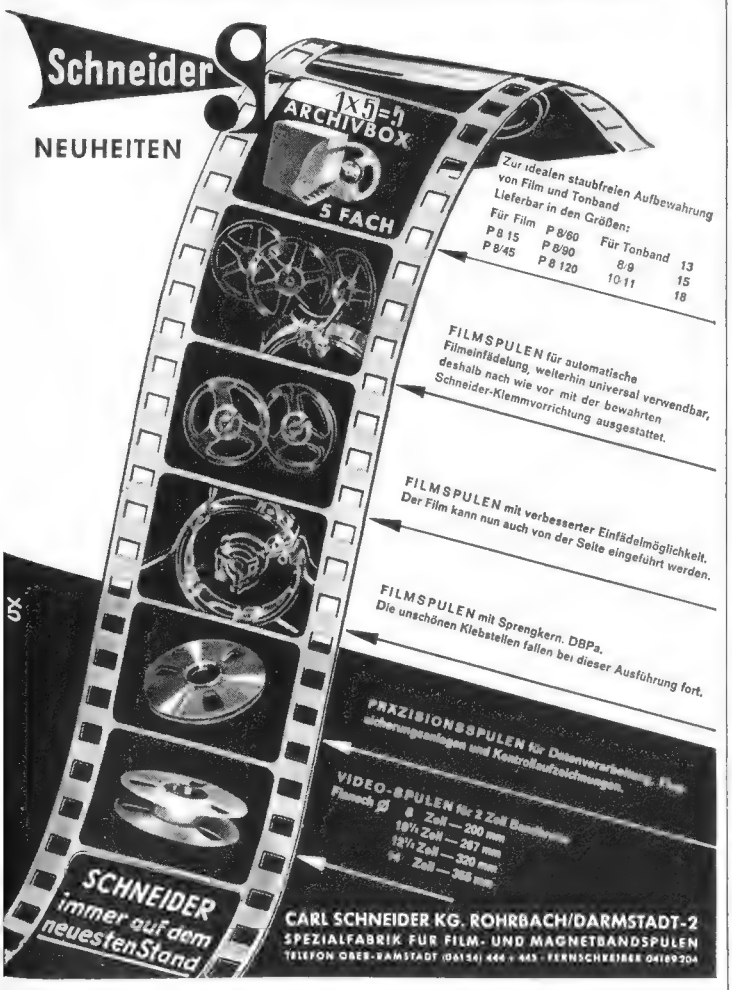
WERKSVERTRETUNGEN:
Hannover, Steinheim/Hanau, Saarbrücken, Schwetzingen/Mannheim



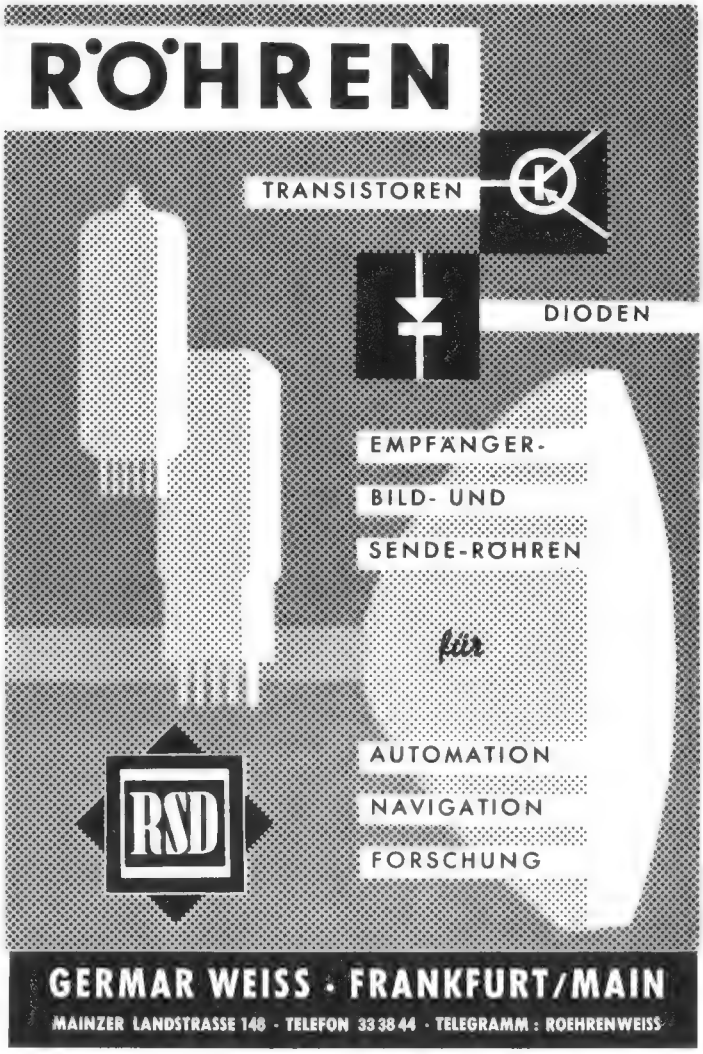
Neuheiten zeigen wir auf unserem Ausstellungsstand Halle XII (Berlin) Stand 1206

Wegen Reorganisation unseres Vertriebs suchen wir für die ehemaligen Postleitgebiete 20a, 20b, 23, 16, 22b, 18, 17a, 17b, 14a und 14b seriöse Handelsvertreter, die am intensiven Verkauf unseres einschlägigen Programms an den Einzelhandel Interesse haben.

Vorreiter-Plastic · 1 Berlin 30 · Lützowufer 12

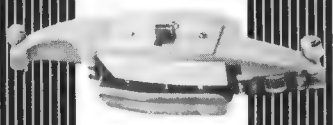


Große Deutsche Funkausstellung 1963 Berlin
Besuchen Sie uns bitte in Halle VII (Mecklenburg) Stand 740



VOLLMER VIELEN VORAUS

M10

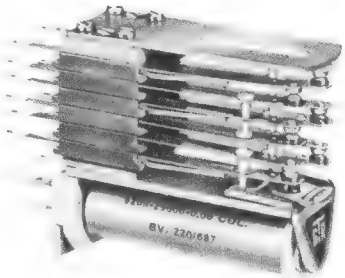


Kopfträger bestückt mit BOGEN-Köpfen

Kofferabmessungen für Mono und Stereo einheitlich!

Eberhard Vollmer, 731 Plochingen
Erste deutsche Spezialfabrik für Magnetbandgeräte

BTR



Relais 210 ähnlich mittleres Rundrelais jedoch für Starkstrom mit Makrolon-zwischenlagen

Bauelemente

der Fernmelde-, Steuer- und Regeltechnik

Aus meinem Lieferprogramm

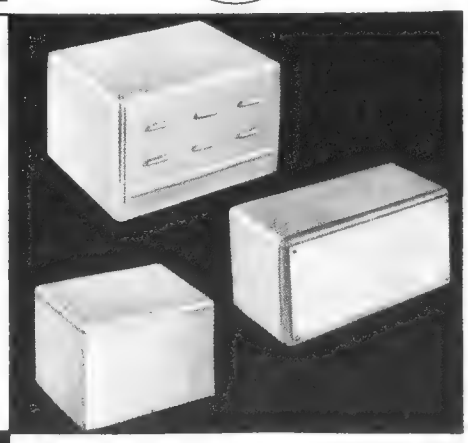
Große Rundrelais 26 G · Mittlere Rundrelais 41, auch steckbar · Kleine Rundrelais · Flachrelais 48
Kellogschalter · Kleinstkippschalter · Federsätze
Maschinensteuerungen und Kreuzpunktverteiler

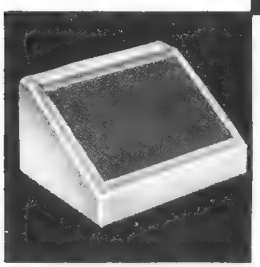
Badische Telefonbau A. HEBER
Renchen (Baden) - Tel. 246 und 414 - FS 07 52220

100 1861 KWP 1961

Jahre

PRESS-, ZIEH-, STANZ- UND SCHWEISS-WERK





Kaltverformte Blechteile aus Eisen und NE-Metallen

Gehäuse für: Meßgeräte, Steuergeräte, Transformatoren, Verstärker

KRAUS, WALCHENBACH & PELTZER K.G.
STOLBERG/RHLD.

400-jährige Familien-Tradition innerhalb der Stolberger Industrie

Weitere Unterlagen: 5108 auf beiliegender Leserdienstkarte

Radioröhren · Spezialröhren

Dioden, Transistoren und andere **Bauelemente** ab Lager

preisgünstig lieferbar Lieferung nur an Wiederverkäufer

W. WITT

RADIO- UND ELEKTROGROSSHANDEL
85 NÜRNBERG
ENDTERSTRASSE 7 · TELEFON 44 59 07

In meinen neuen Preislisten II/63 A und II/63 B finden Sie nicht nur eine große Anzahl preisgünstiger Röhren und Bauelemente für den Fernseh- und Rundfunktechniker aber auch für jeden Fachhändler interessante Angebote in Geräten aller Art.

Die Preislisten erhalten Sie kostenlos.

RUFA

Für Industrie, Handel und Amateure
das ideale
BATTERIE - TONBANDGERÄTECHASSIS

Bandspule 11 cm ⌀ Geschwindigkeit 9,5 cm/sek.

Präzisions-Laufwerkmechanik mit hochwertigen Köpfen, Dreifachtastatur und Einknopffunktionsschalter sowie transistorgeregeltem Präzisionsmotor 4,5 - 7,5 Volt

mechanisch komplett mit Zubehör **Preis DM 125.–**

Sonderrabatte für Industrie und Wiederverkäufer.

Hierzu:
Transistorverstärker 6 Volt/0,7 Watt - 4 Ohm TV 1
Netzgerät 110 - 220 / 6 Volt NG2
Kristallmikrofon mit Anschlußkabel und Normstecker KM 1

Ferner fertigen wir:
Lautsprecherchassis 0,5-10 Watt
Zweitlautsprecher - Lautsprecherkombinationen
Transformatoren und NF-Übertrager

Fordern Sie Spezial-Listen an, Preise auf Anfrage

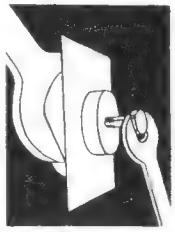
RUFA - SPRECHANLAGEN Dietze & Co.
Küps/Ofr. Tel. 09264/259 u. 359 - Bad Aibling/Obb. Tel. 08061/270

REKORDLOCHER

In 1½ Min. werden auf dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt. Leichte Handhabung – nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.

Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von Löchern für alle Materialien bis 1,5 mm Stärke geeignet. Sämtliche Größen v. 10...65 mm (je mm steigend) lieferbar. DM 9.10 bis DM 49.–

Eine ausführliche Beschreibung erfolgte in FUNKSCHAU Nr. 14, Seite 399

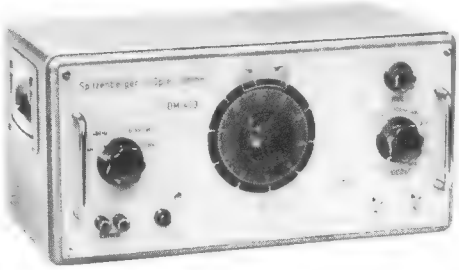


W. NIEDERMEIER
8 MÜNCHEN 19
NIBELUNGENSTRASSE 22
TELEFON 67029

Automatisch abgleichende KAPAZITÄTS-MESSBRÜCKE Type M 423

Genaue und schnelle Messung von Kondensatoren
Messung von kapazitiven Dreipolen
Interne – Externe Meßfrequenz
Messung von kapazitiven Tankinhaltsgebern von Flugzeugen

Aus unserem weiteren Lieferprogramm:
PRÄZISIONS-DREILEITERKONDENSATOR
Type DK 223, zur Prüfung von Kraftstoff und Sauerstoffanzeigesystemen in Flugzeugen



TECHNISCHE DATEN:

1 Übersichtsmeßbereich von 0 – 1000 pF zur genauen Messung 10 Einzelbereiche von 0 – 1000 pF Genauigkeit ± 0,1% ± 0,2 pF vom angezeigten Wert.
Eingebauter 400-Hz-Oszillator und Möglichkeit für externe Ansteuerung.

SPITZENBERGER & SPIES GMBH
Meßtechnik und Elektronik **8374 Viechtach/Bayer. Wald · Telefon 498**

Mainz sendet. 3 Millionen sind noch ohne

UHF

UHF-Teile für Nachrüstung sind kaum noch erhältlich! Nutzen Sie das: Aus neuester deutscher Fertigung bieten wir an (Jetzt mit erweitertem Empfangsbereich bis 900 MHz):

Konvertertuner Typ „UHF 70". Zur Umsetzung in Band I (Kanal 2, 3, 4 wahlw.).
Ein Konvertertuner vereinigt die Vorzüge des Konverters und die des Tuners in sich. Die Montage ist unproblematisch, auch bei älteren Geräten. Schiebetaste und Abschirmkabel, Anpassung und Nachgleich sind überflüssig. Er ist in jedes Gerät einsetzbar.
So gestattet ein Konvertertuner ein schnelles und sauberes Nachrüsten jedes Fernsehgerätes.
Trotzdem erfolgt der Einbau im Innern des Empfängers und das störende Vorsatzgerät entfällt. Insofern ähnelt der Konvertertuner dem gewöhnlichen UHF-Tuner.
„UHF 70" ist komplett einbaufertig. Nur die Kabel sind noch anzulöten. Er besitzt den neuen

UHF-Schnellwähler

Dies ist eine vorwählbare Einrastung für mehrere UHF-Sender. Man findet so leicht und schnell das 2. und das kommende 3. Programm wieder – ohne langes Kurbeln, wie bei Schneckentrieb. Trotz der schalterartigen Programmwahl ist in gewissen Grenzen eine Feinabstimmung am Schnellwähler möglich. Da beim Konverter der VHF-Tuner mitarbeitet, wirkt außerdem die dort angebrachte Feinabstimmung.
Die Gesamtverstärkung von „UHF 70" ist sehr hoch, weil der VHF-Tuner auf UHF mitarbeitet. Die Rauschzahl ist sehr günstig, da die Vorröhre PC 88 (modernste Spanngittertriode) Verwendung findet. Mischoszillator mit PC 86.
Durch diese günstigen Verhältnisse läßt sich schon mit einer VHF-Antenne meistens ein guter UHF-Empfang erzielen, was beim Vorführen bzw. für den Kaufentschluß des Kunden ausschlaggebend ist. Natürlich ist eine spezielle UHF-Antenne immer von Vorteil.

Normaler Tuner Typ „UHF 80" (ZF 38,9 MHz)
Entspricht der allgemein bekannten Ausführung. Als Zubehör ist im Preis enthalten: Schiebetaste, Abschirmleitung (ZF-Spezialkabel), Montageschrauben f. universelle Befestigung, **Antriebsknopf mit UHF-Schnellwähler.**
Ebenfalls neueste deutsche Industriemodelle mit PC 88 + PC 86. Jetzt mit erweitertem Bereich bis 900 MHz.

Konverter Tuner

Preis für Typen „UHF 70" und „UHF 80":
1 Stck. à DM 59.– 10 Stck. à
5 Stck. à DM 56.– 2 Jahre Garantie **DM 53.-**

Musterlieferung: Neuinteressenten können auf Wunsch ein bzw. je ein Musterstück „UHF 70" bzw. „UHF 80" zum Vorzugspreis von DM 53.– (Zehnstückpreis) beziehen. Jeder Musterbesteller hat volles Rückgaberecht binnen 8 Tagen.

Über 3 Millionen Fernsehgeräte sind in Deutschland noch ohne UHF-Teil. Es gibt kaum noch Nachrüstsätze. Hier bietet sich eine einmalige Chance für Handel und Service! Disponieren Sie vor! Nützen Sie unsere Mengenrabatte! Großhandel und Besteller über 10 Stück bitte Angebot anfordern!

Beachten Sie bitte auch unsere weiteren Angebote in diesem Heft, betreffend unser Universal-UHF-Teil „UHF 88". Dort finden Sie auch unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen.

Werkstätte für Elektrophysik, Horst Reichelt Ing., 5 Köln-Sülz 1, Postfach 182, Telefon Köln 42 50 00

53.-

TRANSFORMATOREN

Serien- und Einzelherstellung
von M 30 bis 7000 VA
Vacuumtränkanlage vorhanden
Neuwicklung in ca. 7 A-Tagen

Herbert v. Kaufmann
2 Hamburg - Wandsbek 1
Rüterstraße 83

QUARZE

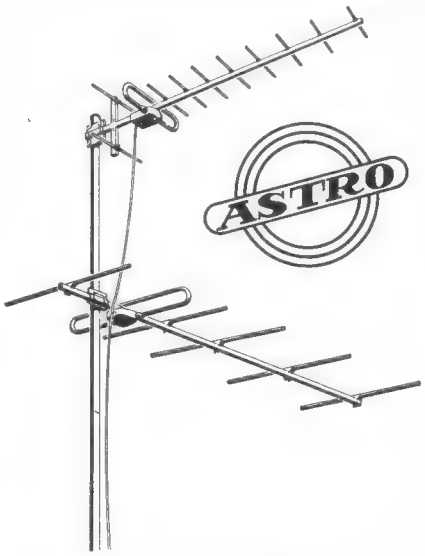
FT-243 in größter Auswahl je DM 5.—. Fernsteuerquarze je DM 12.50. Eichquarze 100 kHz, 1 000 kHz, Jedermannfunk-Quarze je DM 28.—. Niederfrequenzquarze bis zu 700 Hz min. Quarzfassungen DM 1.—. Quarzprospekt mit Preisliste kostenlos.

Quarze vom Fachmann
Garantie für jedes Stück!

WUTTKE-QUARZE
6 Frankfurt/M. 10, Hainerweg 271, Telefon 62268

LÜBERG

GEDRUCKTE SCHALTUNGEN
nach MIL-NEMA-Norm,
versilbert, hartvergoldet und durchgenietet
8501 Schwaig über Nürnberg 2, Friedenstraße 33



Bitte fordern Sie den Hauptkatalog ab Werk.

ADOLF STROBEL
Antennenfabrik 506 Bensberg

Sonder-Angebot!

Nur solange Vorrat reicht. Bitte bestellen Sie sofort Ihren Jahresbedarf – es lohnt sich!

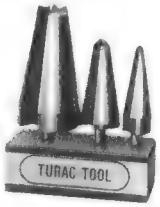
UHF-Antennen

5-Elemente	DM 9.–
8-Elemente	DM 10.–
12-Elemente	DM 15.–
16-Elemente	DM 19.50
22-Elemente	DM 26.50

VHF-Antennen

4-Elemente	DM 9.50
6-Elemente	DM 14.–
8-Elemente	DM 19.–
10-Elemente	DM 23.–
14-Elemente	DM 32.–

SCHINNER-VERTRIEB
8458 Sulzbach-Rosenberg-Hütte
Postfach 211



Konische Schäl-Aufreibebohrer
zum Einbau von Autoantennen, Diodenbuchsen, Röhrensockel usw.

Gr. 0 bis 14 mm ∅	DM 22.–
Gr. I bis 20 mm ∅	DM 33.–
Gr. II bis 30 mm ∅	DM 55.–
Werkzeugpaste YS	2.80

Generalvertr. und Alleinverkauf
Artur Schneider
3300 Braunschweig
Donnerburgweg 12

Elkoflex
Isolierschlauchfabrik
Dipl.-Ing. Helmut Ebers

Gewebehaltige, gewebelose und Glasseidensilicon-
Isolierschläuche

Werk **Berlin NW 21,** Huttenstraße 41 – 44
Zweigwerk **Gartenberg/Obb.,** Rübezahlstraße 663

ELEKTROLYT Kondensatoren

Telefunken

Tonbandgeräte 1963

»Gema-Hinweise beachten«

Nur **originalverpackte fabrikneue Geräte.** Gewerbliche **Wiederverkäufer** und **Fachverbraucher** erhalten **absoluten Höchstrabatt** bei **frachtfreiem Expreßversand.**
Es lohnt sich, sofort **ausführliches** Gratisangebot anzufordern.

E. KASSUBEK K.-G.
56 Wuppertal-Elberfeld
Postfach 1803, Telefon 02121/423626

Deutschlands älteste Tonbandgeräte-Fachgroßhandlung. Bestens sortiert in allem von der Industrie angebotenem Sonder-Zubehör.

Spezialversand elektronischer Bauteile

Röhren, Transistoren, Meßinstrumente, Rundfunk- und Elektromaterial. Alles aus einer Hand. Preisliste anfordern.

RADIOHAUS HANSA
1 Berlin 21, Alt Moabit 49, Telefon 39 38 53

---

15 gebrauchte Telefunken Stereo-Schallplattenbars mit je 3 Plattenspielern, je 3 Paar Kopfhörern und je 1 Verstärker sowie 5 Stück mit je 2 Plattenspielern entsprechend wie oben, insgesamt od. einzeln billig ab Lager zu verkaufen.

AFEX Property Disposal Office
6202 Wiesbaden-Biebrich, Pfälzerstraße 3
Tel. Wiesbaden 60871, App. 34, Mo.-Fr. 8-12 Uhr

30000 St. Kleinleistungs-Transistoren (deutsches Markenfabrikat!)
175 mW Leistung, ähnlich dem OC 72, geschlossen oder in größeren Einzelposten abzugeben.
Gesamtpreis 15 000.— DM
Bahn, 3 Hannover-L. Postfach 20101

Sonderangebote

Antennen und Zubehör

ASTRO-Antennen, nur solange Vorrat reicht
Unter 10 Stück pro Type 10 % Aufschlag

4 Elem. K 5–11	8.40
6 Elem. K 5–7/8–11	14.40
6 Elem. K 21–37	8.40
7 Elem. K 21–37	9.–
11 Elem. K 21–37	15.75
15 Elem. K 21–37	19.80
23 Elem. K 21–37	31.05
15 Elem. K 38–60	22.—
23 Elem. K 38–60	34.50
28 Elem. K 38–50/47–60	42.50
7 Elem. K 21–60	11.—
15 Elem. K 21–60	23.50
23 Elem. K 21–60	34.50

ca. 5000 Antennen auch anderer Fabrikate am Lager

Bandkabel, 240 Ω, vers. weiß, in 50-m-Ringen je Meter 0.15

Schlauchleitung, 240 Ω, vers. weiß, in 50-m-Ringen je Meter 0.25

Koaxial-Kabel, 60 Ω, vers. weiß, in 50-m-Ringen je Meter 0.50

Röhren mit 6 Monaten Werksgarantie
(vollständige Liste bitte anfordern!)

EAA	91	1.60	PCF	82	2.85
EBF	80	2.35	PCL	82	3.30
EF	85	2.10	PL	83	2.15
EF	89	2.10	PL	36	4.90
EF	93	1.95	DY	86	2.65
EF	183	3.80	EY	86	2.75
EF	184	3.80	EZ	80	1.35
EL	84	2.15	PY	81	2.10
PCF	80	3.10	PY	88	3.—

Ab 100 Stück 10 % Mengenrabatt

Bildröhren

AW 43–80	96.10	AW 59–91	130.20
AW 43–88	93.—	A 59–12 W	148.80
AW 43–89	93.—	MW 43–69	99.20
AW 47–91	105.40	MW 53–20	167.40
AW 53–80	133.30	MW 53–80	142.60
AW 59–90	130.20		

Philips Raffael	587.—
Philips Tizian	620.–
Graetz Markgraf F 503	617.–
Panorama 13, UHF	642.
Graetz Mandarin Vitrine F 513	779.—
Metz Babyphon 102 ML und MK	170.—
Akkord Filou Export UKW ML	147.—
Akkord Motorette 690	170.—
Akkord Kessy 604, UKW ML	172.—
Harting 10er-Wechsler	55.—
Philips Babette	195.—
Philips Annette	218.—
Musikschrank (L-M-U) TW 504, Br. 94 cm, H. 75 cm, T. 40 cm	285.—
dto. 97 cm × 77 cm × 40 cm (L-M-K-U) mit TW 504	325.—
Saba Sabine 11	155.—
Tonbandgerät RK 14	280.—
Wäscheschleuder, 3 kg Zimmermann und Frauenlob	115.—
Wäscheschleuder, 4 kg Zimmermann mit Chromrand	172.—
Moulinex-Handstaubsauger Nr. 1	33.—
Moulinex-Handstaubsauger Nr. 2	46.—
AEG-Vampyrette	101.—
AEG-Kochendwassergerät „Thermofix"	128.—

Fordern Sie bitte weitere ausführliche Preislisten an!

RAEL-Nord-Großhandelshaus
Inhaber Horst Wyluda
285 Bremerhaven-Lehe, Bei der Franzosenbrücke 7
Fernruf-Sammelnummer: 4 44 86
Ortswahl-Nummer: 04 71

Versand unfrei per Nachnahme ohne jeglichen Abzug, Verpackung frei, Aufträge dieses Angebotes unter DM 100.– netto können leider keine Berücksichtigung finden.

Wir stellen aus – Halle VII Mecklenburg, Stand 738, Telefon 947734

2 TONBANDKOFFER-GERÄTE
Reportofon MMK 3
kompl. mit Zubehör in gutem Zustand von Privat günstig abzugeben. Angeb. unt. Nr. 9909 S

Auf der Deutschen Funkausstellung in Berlin 1963 zeigen wir in Halle VII, Stand 718 unser neues Programm

SELL & STEMMLER Inh. A. Sell
Fabrikation elektrischer Meßgeräte
1 Berlin 41, Ermanstraße 5, Fernsprecher 722403

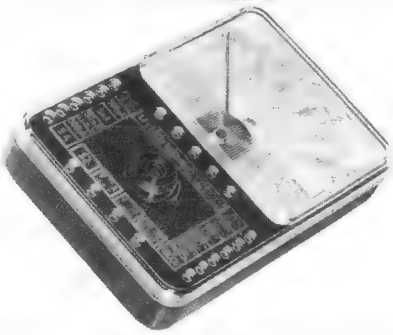
MILANO ICE ITAL. A

Vielfach-Meßinstrumente

Modell 60

5000 Ω/V, Klasse 2, 25 Meßbereiche
Gleichspannung: 10/50/250/1000 V
Gleichstrom: 1/10/100/1000 mA
Wechselspannung: 10/50/250/1000 Veff
Wechselstrom: Mit Stromwandler 618, 0,25 ... 100 A
Kapazität: 1 ... 750 µF
Widerstand: 1 Ω ... 2 MΩ
4 dB-Bereiche: –10 ... +62 dB
Abmessungen 60/680 C: 126 x 85 x 28 mm
25 kV-Hochspannungstastkopf für beide Meßgeräte lieferbar.

Preis DM 74.-



Präzision + Preiswürdigkeit = ICE

Modell 680 C

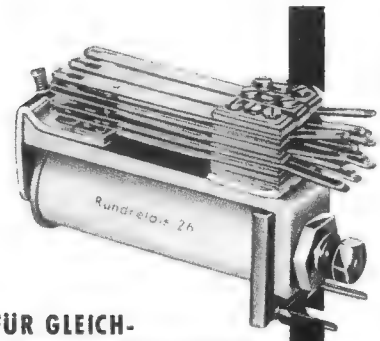
20000 Ω/V, Klasse 2, 44 Meßbereiche
Gleichspannung: 100 mV/2/10/50/200/500/1000 V
Gleichstrom: 0,05/0,5/5/50/500/5000 mA
Wechselspannung: 2/10/50/250/1000/2500 Veff
Wechselstrom: Mit Stromwandler 616, 0,25 ... 100 A
Kapazität: 0,05/0,5/15/150 µF
Widerstand: 1 Ω ... 100 MΩ
5 dB-Bereiche: –10 ... +62 dB
Frequenz: 50/500/5000 Hz

Der elektronische Überlastungsschutz verhütet Schäden bei 1000facher Überlastung (max. 2500 V) des gewählten Bereiches!

Preis DM 115.-

Preise verstehen sich inkl. Batterie, Meßschnüre und Tasche

ICE MAILAND Generalvertretung Erwin Scheicher
8 München 59, Brünnsteinstraße 12
Lieferung nur über den Fachhandel



RELAIS FÜR GLEICH- UND WECHSELSTROM

Große Rundrelais DIN 41221
auch mit Kappe und Sockel
für Schraubanschluß lieferbar
HF-Relais, Miniatur-Relais
Gekapselte Relais, steckbare Relais
Motoranlaß-Relais
Federsätze
Druck- und Drehtasten
Zugmagnete
Spannungs- und Phasenwächter

W. GRUNER KG. WEHINGEN/WÜRTT.
Telefon: Gosheim 431
FS 0762835

GRUNER

FEMEG

AUS UNSEREM SONDERPROGRAMM – FABRIKNEUE WARE:

Axial-Ventilator mit Turbinenschaufelflügel, wartungsfrei, geräuscharm, 220 V, 12 W, 2 600 U/min, Druck 3 mm WS, Förderleistung 1 500 L/min, Maße: L = 83, D_1 = 92, D_2 = 121 mm, p. Stück **DM 64.–**

Axial-Ventilator (Plannette) m. Flügel wie vor, in Gußflanschgehäuse, 220 V, 30 W, 2 700 U/min, Druck 4 mm WS, Förderleistung 3 000 L/min, Maße: L = 51, D_1 = 124, D_2 = 140 mm, per Stück **DM 166.–**

Axial-Ventilator wie vor, 220 V, **40 W,** 2 700 U/min, Druck 6 mm WS, Förderleistung 6 400 L/min, Maße: L = 51, D_1 = 51, D_2 = 178 mm per Stück **DM 176.80**

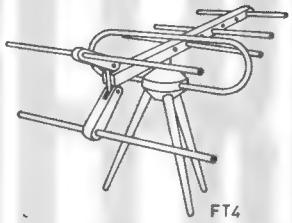
Ventilator-Motor, mit Flügel-⌀ 160 mm, 220 V, 50 Hz, 30 W **DM 17.80**

Marschkompaß Type 761 mit Richtschnur, Spiegelablesung, Flüssigkeitsdämpfung **DM 12.60**

Autokompaß Type 750 mit Saugbefestigung, Flüssigkeitsdämpfung **DM 13.50**

FEMEG, Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35

DEFRA



Tischantenne

R.E. DEUTSCHLAENDER
6924 Neckarbischofsheim
Fernschreiber 07-85318 Fernruf Amt Waibstadt 811

Transport-Knecht-Universal

Rückentrage für FS-Geräte. Transportkarren f. Lager. 2-Mannrage, alles in einem Gerät. Sie haben die Hände frei. Sie sehen wo Sie hingehen. Preis per Nachnahme DM 96.–.

Hoffart & Hoffmann 612 Michelstadt, Industrieweg, Tel. 2278

Gleichrichter-Elemente

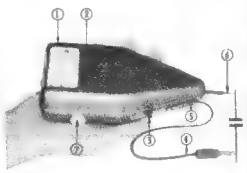
auch f. 30 V Sperrspg. und Trafos liefert
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
1000 Berlin 12
Giesebrechtstraße 10
Telefon 32 21 69

Alle
Einzelteile
und Bausätze für elektronische Orgeln
Preisliste anfordern!

DR. BÖHM
495 Minden, Hahler Str. 29

FUNKE-Picomat

ein direkt anzeigender Kapazitätsmesser zum **direkten** Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gas dichten DEAG Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern!



Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvoltmeter, Transistorprüfgeräte, Amateur-KW-Empfänger, Eichpunktgeber usw.

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

20-m-Mast freistehend ohne Abspannung

Antennenzuleitung v. innen
4fach ausziehbar
einfache schnelle Montage
Material:
Flugzeugstahl

absolut bruchsicher
Gewicht: ca. 35 kg
Masse: oben 38 mm
unten 100 mm
Versandlänge ca. 5 m

Preis DM 935.–

Befestigungsbeschläge, Satz DM 178.–
ground plane, Antenne, 2- bzw. 4-m-Band, DM 180.–

AUTOFON

239 Flensburg
Postfach 454
Telefon
04 61-98 66

Japan-Import

2-Transistoren . . . ab DM 11.75
6-Transistoren . . . ab DM 27.50
8-Transistoren
M/K oder M/L . . . ab DM 59.50
10-Transistoren-Spitzengerät M/K/K (KW-Lupe) mit Batterie/Tuning-Indicator, zwei Lautsprecher . . . . . nur DM 96.50
10-Transistoren, M/UKW, eleg. Gerät mit großer Leistung und edlem Klang . . . . nur DM 94.–
Transistor-Tonbandgeräte, ab DM 54.–
Funksprechgeräte, Meßinstrumente, Batterien, Gegensprech-(Ruf)Anlagen, Telefonverstärker.

Germar Weiss
6 FRANKFURT/Main
Tel. 333844, Mainzer Landstr. 148

Schallplatten

Antistaticum

pflegt Ihre kostbaren Platten

Faber

DM 2.80

Verlangen Sie bitte sofort Angebot über **Mira-Materialsätze** für

Bausteine für Transistorgeräte

NF-Verstärker
ZF-Verstärker
HF-Bausteine

Mira-Geräte und radiotechnischer Modellbau

K. SAUERBECK
85 Nürnberg
v. Beckschlagergasse 9
Telefon 5 59 19

CDR-ANTENNEN-ROTOR

Schwenkt Antennen bis 70 kg, Montagezeit nur 30 Minuten, hierzu Steuergerät im Kunststoffgehäuse mit beleuchteter Kompaß-Skala und Steuertaster für Rechts- u. Linkslauf des Rotors. 1 U/min, Anschluß an 220 Volt ~. Preis komplett portofrei nur DM 186.–

Sonderangebot
Drehspul-Einbauinstrumente

31 x 31 mm: 200 µA DM 9.90; 500 µA DM 9.50; 1 mA DM 9.–; 10 mA DM 9.–
42 x 42 mm: 50 µA DM 19.85; 100 µA DM 18.75; 200 µA DM 17.25; 500 µA DM 16.85; 1 mA, 10 mA, 50 mA, 100 mA, 200 mA, 300 mA je DM 16.85
88 x 78 mm: 50 µA DM 29.85; 100 µA DM 27.35; 500 µA DM 23.10; 1 mA DM 20.50

R. Schünemann, Funk- und Meßgeräte
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24 Tel. 60 84 79

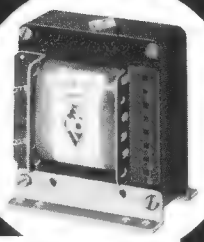
Glimmer-Klein-Kondensatoren
Impuls-Kondensatoren
Kapazitäts-Normale
Hochfrequenz-Drosseln
Tera-Ohmmeter
Laufzeitketten

RICHARD JAHRE
Spezialfabrik für Kondensatoren
1 Berlin 30, Potsdamer Straße 68

Große Deutsche Funkausstellung Berlin - Halle VII, Stand 730

SPEZIALTRANSFORMATOREN

für Netzwandler
Hochspannung
Elektronik
Amateure
Modulation
Fernsehregelung
NF- u. Hi-Fi-Technik



Transistor-Transformatoren
Komplette DC-Wandler

INGENIEUR HANS KÖNEMANN
Rundfunkmechanikermeister · Hannover · Ubbenstr. 2

DAS SPITZENGERÄT HINODE

lieferbar durch den Großhandel!

Adressennachweis:
IVECO, Optik-Radio-Import, 7 Stuttgart-0
Urbanstraße 134 · Telefon (0711) 44451

ZWEITES FERNSEHPROGRAMM

UHF-KONVERTER
zur Entlastung Ihrer Werkstatt. Aus laufender Fertigung sofort lieferbar!

Jedes Fernsehgerät mit wenigen Handgriffen empfangsbereit für das 2. Programm.

WEJA-KONVERTER
Umsetzung auf Kanal 3 u. 4, Rückwandbefestigung. 6 Monate Garantie!

NETTO DM 69.–, Nachnahmeversand

WEJA-ELEKTRONIK · 1 Berlin 36
Dresdener Straße 15 · Telefon 0311/61 30 67

PICO 30 TS

(top system)

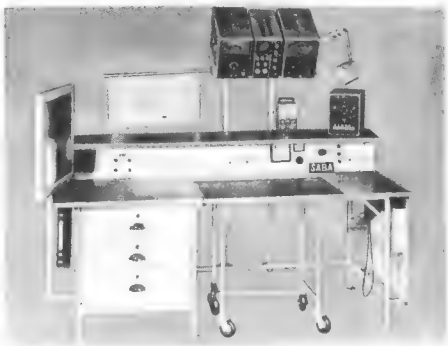
löst auch Ihre Feinlötprobleme –

einfach, ohne Thermoregelung und mit normal vernickelter Spitze. Der Fließbandtest über 9 000 Lötungen ergab eine gleichbleibend optimale Wärmeleistung ohne kalte Lötstellen, ein zielsicheres, zügiges, ermüdungsfreies Arbeiten. Kein Zundern, kein Nachfeilen. Erproben Sie es selbst!

LÖTRING

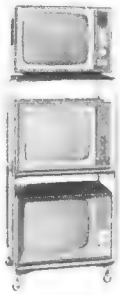
LÖTRING Abt. 1/17, Berlin 12, Windscheidstr. 18

Rationalisierung der Fachwerkstatt durch den



Service-Tisch

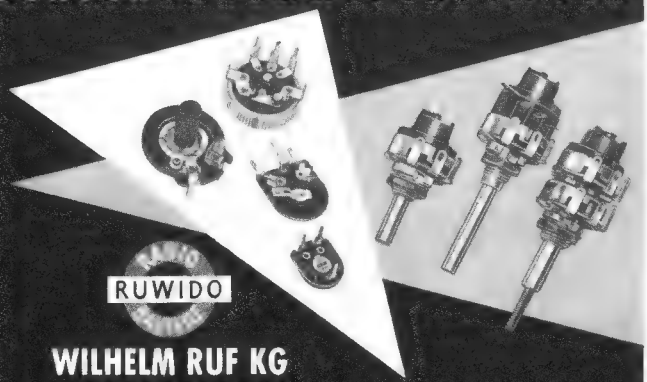
(Entwicklung SABA-Werke)



Fernsehständer
Meßgeräte
Leuchtlupen

NORD APPARATEBAU- UND VERTRIEBSGESELLSCHAFT MBH
2 HAMBURG 22 · Wandsbeker Chaussee 66 · Telefon 250241

POTENTIOMETER • SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE



RUWIDO

WILHELM RUF KG

ELEKTROTECHNISCHE SPEZIALFABRIK

HÖHENKIRCHEN BEI MÜNCHEN

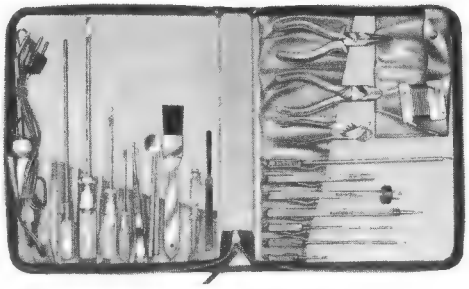
DELTRO-ELEKTRONIK

für Betrieb und Automation

Meß-, Prüf- und Netzgeräte
Schaltschränke, Gestelle und Einschübe
Sonderanfertigungen

Deltro-Elektronik
8266 Laufen/Obb. · Postfach 38

BERNSTEIN – **Spezialwerkzeuge**



für die Rundfunk-, Fernseh- und Fernmeldetechnik, Werkzeugtaschen, Fernseh-Service-Koffer, Radio- und Fernseh-Trimmer-Bestecke.

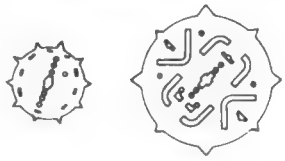
BERNSTEIN – **Werkzeugfabrik Steinrücke KG**

Remscheid-Lennep, Telefon 62032

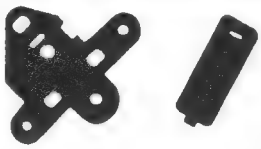
Glimmer in natürlicher Beschaffenheit und zu Teilen jeder Art verarbeitet; Hartpapier, Hartgewebe, Mikanit

Stanzteile mit größter Maßgenauigkeit nach eigenen Spezial-Werkzeugen

aus Glimmer



aus Hartpapier, Hartgewebe, Mikanit und anderen Isolierstoffen



SCHERB & SCHWER KG

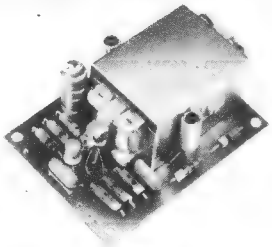
1 BERLIN 36 · LINCKE-UFER 8 · TELEFON 610496

Telegramm-Adresse: Glimmerite Berlin · Fernschreiber 01-84113

Transistorverstärker TV 5/6 V

Der Transistorverstärker dient als NF-Verstärker für Rundfunk- und Phonogeräte oder Sprechanlagen. Er zeichnet sich durch die relativ hohe Ausgangsleistung aus und hat auch bei kleinstem Eingangssignal einen außerordentlich niedrigen Klirrfaktor. Durch eine verhältnismäßig hochohmige Eingangsimpedanz wird eine günstige Anpassung für piezo-elektrische Wandler, z. B. Kristall-Tonabnehmersysteme u. Kristall-Mikrofone, erzielt.

Netto 29.– DM

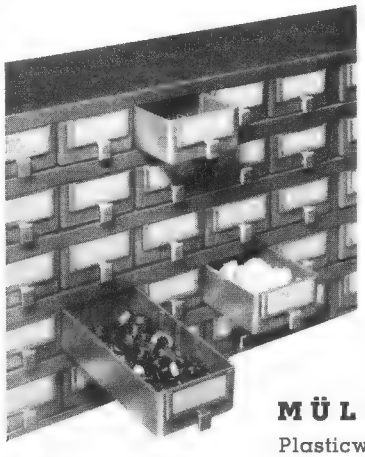


Technische Daten:

Abmessungen:	75x55x30 mm
Gewicht:	170 g
Transistorbestückung:	OC 304/3; OC 304/2; 2 x OC 318
Betriebsspannung:	6 V
Ausgangsleistung bei 1000 Hz; K = 10 %:	1,4 W
Eingangsempfindlichkeit bei Sinus-Vollaussteuerung:	200 mV
Stromaufnahme bei Sinus-Vollaussteuerung:	ca. 350 mA
Eingangsimpedanz:	150 kΩ
Ausgangsimpedanz:	5 Ω
Frequenzbereich:	80 Hz...20 kHz
Temperaturbeständigkeit:	bis max. 55 °C

Völkner

Radio- und Elektro-Handlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11 · Fernruf 21332



MODELL 50

das ideale Werkstatt-Gerät

- bedeutende Zeitersparnis in Fabrikation und Montage
- 50 Kästen für Kleinteile aller Art, untereinander austauschbar
- mit Griff- und Vorsteckeinrichtung in stabilem Gehäuse
- stapelfähig

Verlangen Sie Prospekt 19

MÜLLER + WILISCH

Plasticwerk, Feldafing b. München

Röhren-Halbleiter-Bauteile

WILH. HACKER KG

4967 BÜCKEBURG · Postf. 64 A · Tel. 05722/2663

Lieferung nur an Firmen der Radio-Elektro-Branche!

Andere Anfragen zwecklos.

Elektro-Spulen-Fabrikation

Ing. Joachim Weidner

1 Berlin 45

Jägerstraße 15
Telefon 73 50 10

Wir wickeln sämtliche Arten von Spulen, z. B. Übertrager und Netztransformatoren, Kleinübertrager für gedruckte Schaltung, Feldspulen, Träufelspulen, kompl. Kleinmotorenstatore usw.

Wir sind speziell eingerichtet für UKW- und HF-Drosseln und -Spulen sowie Kreuzspulen in großen Stückzahlen. Wir können Drahtstärken bis 2 mm ⌀ verarbeiten.

Wir können Ihre Wickelei fühlbar entlasten!

Stange u. Wolfrum

Elektronische Geräte und Anlagen

1 BERLIN 61 · Ritterstr. 11
Ruf: 61 69 90 u. 61 69 96
Telegramm-Adresse: Stawo

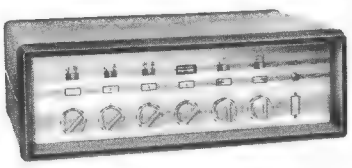
Fordern Sie bitte Datenblätter bzw. Katalog an

Mischpultverstärker

LVM 8	DM 248.–
LVM 15	DM 398.–
LVM 30	DM 548.–
LVM 60	DM 970.–
LVM 120	DM 1340.–

Ferner **Leistungsverstärker** LV 15, 30, 60, 120
LVM 15 G und LVM 30 G

LVM 60 LVM 120



MINITEST 1

Signalgeber

Für NF und Rundfunk

Frequenz: Impulsfolge 1 kHz,
Imp.-Breite 20 µsec,
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 V_{ss}
Spannungsquelle: 1,5 V (Stabbatterie)
Magnetisches Streufeld: 150 Oe.
Abmessungen: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g

DM 24.90

SCHON 10000FACH
HELFEN MINITEST I UND II
ZEIT UND GELD SPAREN

Garantie 6 Monate.
Direktversand durch Nachnahme.
Bei Nichtgefallen Geld zurück.

Vertrieb: Frankreich: Solora, Sarl Forbach/Moselle
Österreich: BUBIK-Elektronik, Graz, Keplerstraße 110
Schweiz: Robert Lüthard, Zürich 6/57, Bucheggstraße 149

Biwisi KONDENSATOREN UND GERÄTEBAU
KG 7832 KENZINGEN/BR. POSTFACH 48

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber

Balken- und Gittermuster-Generator

Frequenz: Impulsfolge 250 kHz,
Imp.-Breite 0,2 µsec,
Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 V_{ss}
Spannungsquelle: wie
Abmessungen: MINITEST 1
Gewicht:

DM 28.75

2semestrige, staatl. genehmigte Tageslehrgänge

mit anschließendem Examen in den Fachrichtungen Maschinenbau, Bau, Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik

Beginn: März, Juli, November

5semestrige Fernvorbereitungslehrgänge

in den Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Bau, Betriebstechnik, Hochfrequenztechnik

(Spezialisierungsmöglichkeiten in den Fachrichtungen Kraftfahrzeugtechnik, Flugzeugbau, Kältetechnik, Gießereitechnik, Werkzeugmaschinenbau, Feinwerktechnik, Stahlbau, Schiffsbau, Verfahrenstechnik, Holztechnik, Heizungs- und Lüftungstechnik, Sanitär-Installationstechnik, Chemie, Automation, Elektromaschinenbau, elektrische Anlagen, Hochspannungstechnik, Beleuchtungstechnik, Regeltechnik, Elektronik, Fernsehtechnik, Radiotechnik, Physik, Hochbau, Tiefbau, Straßenbau, Vermessungstechnik, Statik, mit zweimal 3wöchigem Seminar und Examen.)

Fordern Sie bitte unseren Studienführer 2/1963 an

TECHNIKUM WEIL AM RHEIN

Das bisher umfassendste Programm auf diesem Gebiet:

Hauptkatalog 1963/64

650 Seiten
2000 Abbildungen

in 8 Gruppen farbig unterteilt, Plastikumschlag.

Elektronische Bauteile

Meßgeräte

für INDUSTRIE
INSTITUTE
AMATEURE

Der Katalog enthält außer dem normalen Bauteileprogramm, Fernsteueranlagen und Fachliteratur, **zahlreiche Sonderangebote an in- und ausländischen Meßgeräten, Röhren, Transistoren, KW-Teilen u. a. m.**

Radio FERN ELEKTRONIK

Schutzgebühr	5.—
Bei Voreinsendung auf unser Postscheckkonto Essen 64 11	5.80
Bei Nachnahme	6.50
Ausland (nur Voreinsendung)	7.—

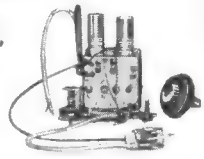
43 ESSEN 1, Kettwiger Straße 56 Sammelruf 20391

UNIVERSAL-MESSINSTRUMENTE UND -EINBAU-TUNER

NH 200/20 000 Ω/V V=0,25/1/10/50/250/500/1000 V, V∼10/50/250/500 V, dB -10 dB +22dB, A:50 µA (250mV) 10 mA/250 mA (150mV) Ω:46kΩ/4,6kΩ/46Ω 5 MΩ/500kΩ/5KΩ, Meßgenauigkeit ± 3 % brutto nur **48.75 DM**

C 60/50 000Ω/V, V=5/25/100/250/500/1000/5000 V, V∼5/25/100/250/500V, A:25µA/2,5mA/25mA 250 mA, 10kΩ/100kΩ/1MΩ/100 MΩ, dB: -20 dB∼+16 dB∼=30 dB∼=42dB∼=50 dB∼=56 dB∼=62 dB brutto nur **119.—DM**

M 1/∼+=/8V, 30 V, 120 V, 300 V, 600V, 1200V 30mA, 300mA Ω/100 kΩ netto **29.90 DM**



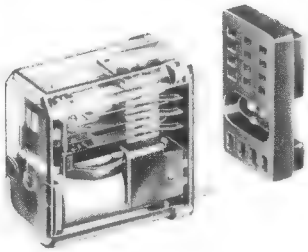
UHF-Einbau-Tuner komplett mit Übersetzung, Anschlußschnüren und 2 Knöpfen; leicht in jedes Fernsehgerät zu montieren brutto **48.75 DM**

Werkstätten, Fabriken, Labors und Schulen erhalten Rabatt!

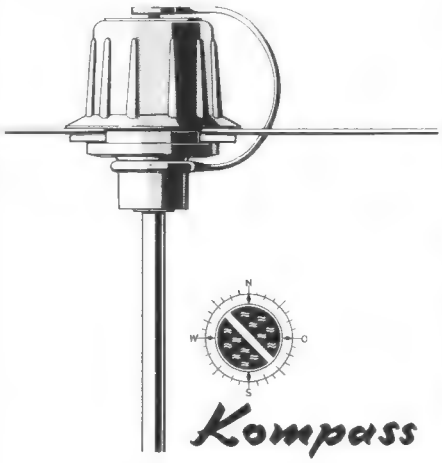
Fordern Sie bitte kostenlos unseren Haupt-Katalog über Einzelteile (Röhren usw.) an.

Merkur-Radio-Versand
1 Berlin 41, Schützenstraße 42
Telefon 72 90 79

Relais Zettler



MÜNCHEN 5
HOLZSTRASSE 28-30



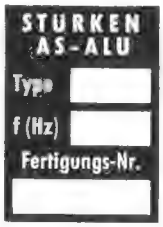
Abstandisolatoren

und Antennenbauteile, millionenfach verwendet. Fabrikläger an vielen Orten des In- und Auslandes. Bezugsnachweis und Prospekt 6112 gern von

Kompass-Antenne, 35 Kassel, Erzbergerstr. 55/57

ALU-SCHILDER

IN KLEINER STÜCKZAHL ODER IN EINZELSTÜCKEN KEIN PROBLEM MEHR



Frontplatten, Skalen, Leistungsschilder, Schaltbilder, Bedienungsanleitungen, Namens- und Hinweisschilder usw. können Sie bequem und leicht selbst anfertigen mit **AS-ALU**, der fotobeschichteten Aluminiumplatte. Bearbeitung so einfach wie eine Fotokopie. Industriemäßiges Aussehen, widerstandsfähig, lichtecht, gestochen scharfe Wiedergabe, unbegrenzt haltbar.

DIETRICH STÜRKEN
4 DÜSSELDORF-Obk., Leostraße 18, Telefon 23830

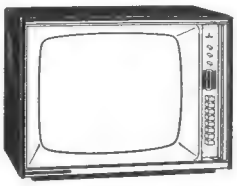
RADIOGROSSHANDLUNG

HANS SEGER

84 REGENSBURG 7
Greflingerstr. 5 · Tel. (0941) 71 58

Älteste Rundfunk-Geräte-Fachgroßhandlung am Platze liefert schnell, zuverlässig und preiswert:

Sämtliche Neuheiten der Berliner Funkausstellung



Siemens Bildmeister I FT 416
17 Röhren, 2 Transistoren, 3 Ge-Dioden, 2 Selen, 33 Funktionen, zeilenfrei, 6 Tasten

Preis **DM 798.-**
Bei Abnahme größerer Mengen Sondernachlaß

Wir liefern ferner nahezu sämtliche Fabrikate Fernseh- u. Rundfunkger., Koffer- u. Autosuper, Phono- u. Tonbandger., Musikschränke, Elektro-Haushaltsgeräte, Kühlschränke, Waschmaschinen, Herde, Wirtschaftsherde, Öfen, Ölöfen, Gasherde, Gasheizherde, Gaskamine etc. **Lieferung ab 100.- DM frei Station!** Fordern Sie Prospekte an, um unser preiswertes Sortiment kennenzulernen.

Gedruckte Schaltungen

fertigt an

GLASSE
Ätz. u. Damaszierereei
565 Solingen W 1
Weyerstraße 266
Ruf 29 26 56

UHF-Antennen für Band IV

7 Elemente **DM 8.80**
12 Elemente **DM 14.80**
14 Elemente **DM 17.60**
16 Elemente **DM 22.40**
22 Elemente **DM 28.-**
Kanal 21-37

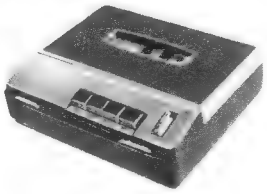
VHF-Antennen für Band III

4 Elemente **DM 7.-**
7 Elemente **DM 14.40**
10 Elemente **DM 18.80**
13 Elemente **DM 25.20**
14 Elemente **DM 27.20**
Kanal 5-11
(Kanal angeben)

Verkaufsbüro für Rali-Antennen:
3562 Wallau/Lahn
Postfach 33

Neues Modell – noch preiswerter

MINICORDER 502



Richtpreis DM 139.50 inkl. Standardzubehör
Fußschalter DM 18.- Telefonadapter DM 8.50

Elegantes, zuverlässiges Batterie-Diktiergerät klein (16x19x5,5 cm) u. leicht (1,1 kg), Spieldauer 2x30 Min.

TV-electronic GmbH, 6 Frankfurt/M 34
Postfach 9101 Telefon 33 24 06

Gestaffelte Rabatte, Gebiets- und Auslandsvertretungen frei.

Reparaturen

in 3 Tagen
gut und billig

LAUTSPRECHER

A. Wesp
SENDEN/Jller

UHF-Tuner

Philips, mit oder ohne Zubehör. Laufend auch Einzelstücke billigst.

Liste direkt von
GASSER Elektronik
Zürich 51, Schweiz

Zahle gute Preise für
RÖHREN
und
TRANSISTOREN
(nur neuwertig und ungebraucht)
RÖHREN-MÜLLER
6233 Kelkheim/Ts.
Parkstraße 20

Fernseh-Radio-Elektro-Fachgeschäft

mit Werkstatt in München, günstige Lage, abzugeben. Barpr. m. Ware ca. 30000.- DM.

Zuschriften unter Nr. 9881 J an den Verlag.

DIODEN

Siliziumdiod. OY 32-36
50000 Stück
Germaniumdiod. OA 261
200000 Stück
Stückpreis je **DM 0.28**
bei Gesamtabnahme
40% Rabatt

ELEA
8261 Unterneukirchen

Tonbandgeräte und Tonbänder

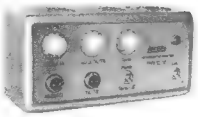
liefern wir preisgünstig. Bitte mehrfarbige Prospekte anfordern.

Neumüller & Co. GmbH,
München 13, Schraudolphstraße 2/F 1

Akustika

Transistor-Fahrzeugverstärker

15 bis 30 Watt



6 V, 15 W DM 385.– br.
12 V, 15 W DM 358.– br
12 V, 30 W DM 445.– br.
24 V, 25 W DM 425.– br.

HERBERT DITTMERS, Elektronik, Tarmstedt/Bremen 5

Schaltungen

Fernsehen, Rundfunk, Tonband. Eilversand

Ingenieur Heinz Lange
1 Berlin 10
Otto-Suhr-Allee 59

Gleichrichtersäulen u. Transformatoren in jeder Größe, für jed. Verwendungszweck: Netzger., Batterielad., Steuerung, Siliziumgleichrichter

MAIER
EISLINGEN/FILS

UHF-Antennen
7 Elemente **10.–**
11 Elemente **15.50**
15 Elemente **17.50**
17 Elemente **20.–**
22 Elemente **27.50**

VHF-Antennen
4 Elemente **10.–**
6 Elemente **15.–**
7 Elemente **17.50**
10 Elemente **21.50**
15 Elemente **27.50**

Antennenfilter
Band 3 und 4
FA 240 Ohm **8.–**
FA 60 Ohm **8.50**
FE 240 Ohm **4.50**
FE 60 Ohm **5.75**

Einbaufilter
240 Ohm **4.50**

Schlauchkabel
240 Ohm m **0.28**

Bandkabel
240 Ohm m **0.16**

Koaxkabel
60 Ohm m **0.60**

Antennenversand
437 MARL-HÜLS
Postfach 59

Technisch und kaufmännisch leistungsfähige Fernsehwerkstatt in Hannover ist interessiert an

Industrievertretung

für Einbau und Wartung sowie evtl. Vertrieb von **Antennen, Funk- und Industriefernseh-Anlagen** sowie **elektronischer Geräte** aller Art. Neuzeitlich eingerichtete Werkstatt und einige Kundendienstfahrzeuge stehen zur Verfügung. Angebote erbeten unter 9894 A

Reparaturkarten
TZ-Verträge

Reparaturbücher, Nachweis- und Kassenblocks sowie sämtl. Drucksachen liefert gut und preiswert

„Drüvela"
DRWZ., **Gelsenkirchen 1**

TONBÄNDER

Langspiel 360 m/DM 8.95
Doppel-Dreifach
kostenloses Probeband und Preisliste 15 anfordern.

ZARS
1 Berlin 11, Postfach 54

RÖHREN-Blitzversand

Fernseh - Radio - Tonband - Elektro - Geräte - Teile

DY 86	2.70	EF 80	2.65	EY 86	3.10	PCF 82	3.50	PL 36	4.90
EAA 91	2.00	EF 86	2.85	PC 86	4.95	PCF 86	5.30	PL 81	4.20
EABC 80	2.35	EF 89	2.50	PC 88	4.95	PCL 81	3.55	PL 500	5.95
ECC 85	2.70	EL 34	6.90	PCC 88	4.95	PCL 82	3.90	PY 81	2.90
ECH 81	2.50	EL 41	2.95	PCC 189	4.95	PCL 85	4.95	PY 83	2.70
ECH 84	3.50	EL 84	2.60	PCF 80	3.50	PCL 86	4.95	PY 88	3.85

F. Heinze, 863 Coburg, Großhdlg., Fach 507 / Nachnahmeversand

---

Wir kaufen

Meßempfänger SAMOS

ähnlich Type RS 1/5 UD/42 a

Offerte unter Angabe von Typenbezeichnung und Zustand unter Nr. 9882 K

Wegen Fertigungsumstellung ca. 4000

Synchronmotoren Valvo AU 5008

220V, wenig gebraucht, geprüft, preisgünst. abzugeben, evtl. auch Teilmengen. Angebote an

HANSAFUNK
2 Hamburg 11, Hafentor 2

2semestrige Tageslehrgänge

mit anschließendem Examen in den Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik

Beginn: März, Juli, November

6semestrige Tageslehrgänge für Wirtschaftsingenieure

Studienführer 6/63 durch

INGENIEURSCHULE NEUNKIRCHEN/Saar
SAAR-TECHNIKUM NEUNKIRCHEN/Saar

Ergänzungsschulen unter staatlicher Aufsicht

BAUKASTEN-GERÄTE ZUM SELBSTBAU

auch betriebsfertig lieferbar

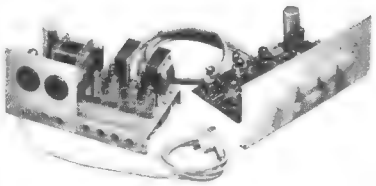
MONO/STEREO-

VERSTÄRKER 2x2 Watt — 2x12 Watt

TONSÄULE

MUSIKTRUHE

ELEKTRONIK



2x10 Watt-Stereo-Verstärker

Bewährte Konstruktion
Aufeinander abgestimmte Typen
Stufenweiser Aufbau
Mono/Stereo-Ergänzung
Gedruckte Schaltung
Vorauslieferbare Baumappe
Kleine Preise durch Selbstbau

Fordern Sie
Druckschriften und Preisliste

VIEHWEGER · ELEKTRONIK · WEINGARTEN · KARLSRUHE

Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzreife Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt A5 an.

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

RF-FS-Techniker
(sowie Elektro-Inst.) beides mit abgeschl. Lehre, 22 Jhr., verh., i. d. Werkstatt sowie im Außendienst tätig, Führersch. Klasse 3, sucht Stelle im Raum Frankfurt. Wohng. erwünscht! Angebot mit Gehaltsangabe erbeten unter Nummer 9892 X

ROBERT-SCHUMANN-KONSERVATORIUM DER STADT DÜSSELDORF
Direktor: Prof. Dr. Joseph Neyses

Abteilung für Toningenieure

Ausbildung von Toningenieuren für Rundfunk u. Fernsehen, Film und Bühne, öffentliche und private Tonstudios und die elektroakustische Industrie.

Voraussetzungen zum Beginn des Studiums: Abitur, technische und musikalische Begabung (Beherrschung des Klavierspiels bis zur Mittelstufe).

Auskunft und Anmeldung:
Sekretariat, Düsseldorf, Fischerstraße 110/a, Ruf 44 63 32

Metall, Elektro, Holz, Bau
Heimstudium zum
Technischen Zeichner, Techniker, Werkmeister, Detailkonstrukteur, Konstrukteur, Direktions-Assistent, Termin-Verfolger, Termin-Planer, Arbeitsvorbereiter, Kalkulator, Technischer Kaufmann, Vorbereitung zur Meisterprüfung, Akkord-Ermittlung, Vorbereitung zur Gesellenprüfung. **Abschlußzeugnis. Bitte anfragen!**
TEWIFA 7768 Stockach/Bodensee

HF-Ingenieur
Radio- und Fernseh-Meister, 28 Jahre, ledig, Erfahrungen in d. HF-NF-Technik, Elektronik u. in der Transistortechnik, sucht selbständige Dauerposition.
Angebote erbeten unter Nr. 9880 H

Radio- und Fernsehtechnikermeister
34 Jahre, ledig, Führerschein Kl. III, mit soeben abgelegter Meisterprüfung, Spezialgebiet: Sonderanfertigung von Mischpulteinrichtungen und Kraftverstärkern, sucht entsprechende Anstellung. Angebote mit Gehaltsangaben erbeten unter Nr. 9895 B

Radio- und Fernsehtechniker
24 Jahre, an selbständiges Arbeiten gewöhnt, sucht zum 1. Oktober neuen Wirkungskreis. 3-Zimmerwohnung notwendig. Ausführliche Angebote erbeten unter Nr. 9891 W

TLI STUTTGART

Vom Facharbeiter zum TECHNIKER
durch die **älteste und staatlich genehmigte Technikerfachschule** in Württemberg.
Maschinenbau und Elektrotechnik
Konstruktions- und Betriebstechniker, Starkstrom, Nachrichten, Steuer- und Regeltechnik, Elektronik. Dauer: 2 Semester. Refa-Grundschein kann erworben werden.
Auskunft durch das **TECHNISCHE LEHR-INSTITUT (TLI.) 7 STUTTGART**
Stafflenbergstraße 32 (ehemaliges Polizeipräsidium), Telefon 24 24 09

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister
27, ledig, Fachschule, mehrjährige Erfahrung im Fernsehservice, sucht neues, selbständiges Arbeitsgebiet.
Angebote mit Gehaltsangabe unt. Nr. 9907 P

STUTTGART LME

TECHNIKER IN 2 SEMESTERN, JE 4 MONATE
durch TECHNIKERFACHSCHULE, als erste 1960 staatlich genehmigt.
Masch.-Bau-, Starkstrom-, Nachrichten-, Steuer- u. Regel-Technik, Elektronik
Als förderungswürdig zugelassen.
Tageskurse Beginn 4. Nov. 1963, März 1964 – Abendkurs TECHN. ZEICHNER(IN) Sept. 1963
LEHRINSTITUT FÜR MASCHINENBAU- UND ELEKTROTECHNIKER
Unterkunft möglich · STUTTGART, Rieckestraße 24, am Stöckach, Ruf 43 38 29 · Refa-Schein nach Bedarf

LIRA-Radiohandel
1 Berlin-Steglitz · Bismarckstraße 4
bietet an: Metz Babyphon
Grundig-Baustein HF2
Standard-Koffersuper WS 73 S
Magnetofon Stereo 77 K
Bauknecht-Küchenmaschinen
sämtlich fabrikneu
zu günstigen Bedingungen!

VERTRETER GESUCHT

Führende Radio- und Elektro-Importfirma sucht gut eingeführte Fachvertreter für die Bezirke

Hannover/Braunschweig
München und Umgebung

Basis kann Fixum und Provision sein oder freier Vertreter. Beste Referenzen erwünscht.

S. Federgruen & Co. KG
4 Düsseldorf, Friedrich-Ebert-Straße 27
Ruf 356241

Kundendienst-Techniker

zur Betreuung von elektronisch-gesteuerten Maschinen für den Raum Hamburg/Schleswig-Holstein gesucht.

Bewerbungen mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen an Firma

FRIEDHELM LEYMANN
3 Hannover · Bödekerstraße 16

Radio- und Fernsehtechniker (möglichst Meister)
bei guter Bezahlung für sofort oder nach Vereinbarung gesucht Führerschein Klasse 3 erforderlich.

MUSIK- UND RADIOHAUS ROLF GERSTER
7950 BIBERACH/Riß · Größtes Fachgeschäft am Platze

Wer will in den Schwarzwald?

Suche einen gewandten, ehrl. Mitarbeiter (techn. Kaufmann) als Verkäufer für mein bedeutendes Rundfunk- und Fernsehgeschäft. Alter nicht unter 24 Jahre. Ich lege Wert auf vertrauensvolle Zusammenarbeit. Eintritt sofort.
Angebote mit Gehaltsansprüchen sind zu richten an:

Funk- und Fernsehberater
MARTIN HEITZMANN
771 Donaueschingen · Josefstraße 15 · Telefon 2228

Tüchtiger Rundfunk- und Fernsehtechniker

als Werkstattleiter zu guten Bedingungen in angenehmer Dauerstellung sofort oder später gesucht.

RADIO-REUBOLD
612 Michelstadt/Odw., Unt. Pfarrgasse 12

Junger Radio- und Fernsehtechniker
gesucht.

Radio · Elektro
SCHNEIDER · BONN
Kaiser-Karl-Ring 27

Theoretische Fachkenntnisse in Radio- und Fernsehtechnik

durch Christiani-Fernkurse Radiotechnik und Automation. Je 25 Lehrbriefe mit Aufgabenkorrektur und Abschlußzeugnis. 800 Seiten A 4, 2300 Bilder, 350 Formeln. Studienmappe 14 Tage zur Probe m. Rückgaberecht. (Bitte gewünschten Lehrgang Radiotechnik oder Automation angeben.)

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
Konstanz Postfach 1052

Rundfunk- und Fernsehtechniker

evtl. Meister, erfahren in der systematischen Fehlersuche und im Abgleich, findet in sehr gut eingerichteter Werkstatt in Düsseldorf angenehme Dauerstellung.
5-Tage-Woche, Gehalt nach Vereinbarung.

Angebote unter Nr. 9860 H

Wir suchen zum baldigen Eintritt für bayerischen Wintersportplatz

1 jungen Rundfunk- u. Fernsehtechniker

für Werkstatt und Kundendienst in modernst eingerichtete Werkstatt. – Zimmer wird beschafft.
Angebote unter Nr. 9858 F

Für meine Rundfunk- und FS-Werkstatt benötige ich zum 1. 10. 1963

einen erfahrenen Meister

Gehalt nach Vereinbarung, Dauerstellung, Wohnung kann, falls erforderlich, gestellt werden.

Elektrohaus Peter Wiehlpütz
5201 Siegburg-Müllrorf, Bonner Str. 80, Ruf 2524

Wir suchen per sofort oder später einen

jüngeren Elektroniker

zum Besuch von Firmen bezüglich Füllstandmeßgeräten auf elektronischer Basis und zur gleichzeitigen Unterstützung unseres Abteilungsleiters.

Angebote m. ausführlichen Bewerbungsunterlagen erbeten an

ADOLF WIEGEL & SOHN
4 DÜSSELDORF · Spichernstraße 56
Telefon 441234 und 443458

Im Herzen des Allgäus, am Fuße der Alpen, liegt unsere Filiale Kaufbeuren. Wir suchen für sie

jungen Rundfunk-Fernsehtechniker

der sich dort zum technischen Kaufmann weiterbilden möchte. Die Position eines technisch versierten Verkäufers im Innendienst soll neu besetzt werden. Die abwechslungsreiche, ausbaufähige Position bringt Kontakt mit vielen Menschen und täglich neue Aufgaben. Welcher Techniker fühlt sich für eine solche Existenz berufen?
Wir erbitten schriftliche Bewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf, Zeugnissen und Lichtbild an

SÜDSCHALL GMBH, Rundfunk-Fernseh-Elektro-Großhandlung
Filiale Kaufbeuren, Johannes-Haag-Straße 9

Wir suchen für unsere Importabteilung

REISENDE auf dem Gebiet Rundfunk, Fernsehen, Stereophonie.

Bewerbungen m. d. üblichen Unterlagen an C. Melchers & Co., Bremen, Postf. 29

SONY PIONEER SCOTT

Wir suchen für sofort oder später

jüngeren Elektroniker

(Im Ruhrgebiet wohnend)

für Revisions- und Serviceaufgaben an den durch uns gelieferten elektronischen Bandwaagen und Metallsuchgeräten.

Bewerbungen erbeten an

DR. HANS BOEKELS & CO. Büro West
4 DÜSSELDORF · Spichernstraße 56
Telefon 441234 und 443458

BODENSEEWERK
PERKIN-ELMER&CO GMBH ÜBERLINGEN/SEE

INGENIEUR-BÜRO FRANKFURT/MAIN
SCHÖNE AUSSICHT 16 · TELEFON 23487

Wir suchen für unsere Kundendienstabteilung mehrere

SERVICE-INGENIEURE für den Außendienst

Den Herren soll die Betreuung unserer optisch-elektronischen Präzisionsgeräte übertragen werden.

Wenn Sie die Grundlagen der Elektronik wirklich beherrschen, sich den notwendigen Idealismus bewahrt haben, eigene Verantwortung und große Selbständigkeit nicht scheuen, dann wenden Sie sich bitte, zunächst mit Kurzbewerbung, an die obige Frankfurter Adresse.

Vergütung nach Übereinkunft. Werkswagen steht zur Verfügung, eigener PKW kann gegen Vergütung benutzt werden.

Graetz

RADIO·FERNSEHEN
DIKTIERGERÄTE

Wir erweitern in Dortmund-Lindenhorst in neuen modernen Betriebsgebäuden unsere Rundfunk-Fertigung und suchen für sofort oder später

RUNDFUNK-MECHANIKER

für interessante und abwechslungsreiche Aufgaben.

Wir bieten
leistungsgerechte Verdienstmöglichkeiten und gute Sozialleistungen.

Ledigen Bewerbern vermitteln wir möblierte Zimmer, verheirateten Bewerbern sind wir bei der Wohnungsbeschaffung behilflich.

Schriftliche Bewerbungen erbittet

GRAETZ Kommanditgesellschaft
Werk Dortmund-Lindenhorst Personalbüro

SEL ... die ganze Nachrichtentechnik

Wir sind ein führendes Unternehmen der Nachrichtentechnik mit über 30000 Mitarbeitern in der Bundesrepublik und in West-Berlin.

Unser Werk in Pforzheim stellt Rundfunk- und Fernsehgeräte nach modernsten Fertigungsmethoden her.

Wir suchen für Tätigkeiten im **Kundendienst** und in den **Prüffeldern**

Rundfunk- und Fernsehmechaniker

Wenn Sie die Absicht haben, etwas Neues hinzuzulernen oder in einem eingearbeiteten Team saubere und gut bewertete Arbeiten auszuführen, so setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Wir werden Sie leistungsgerecht bezahlen und Ihre Übersiedlung nach Pforzheim bestmöglich zu regeln versuchen.

Für mehrjährigen, gutbezahlten Auslandseinsatz (**Teheran**) suchen wir ferner einen

Fertigungsfachmann (Industriemeister)

der **Rundfunk-** und **Fernsehbranche**
30-40 Jahre, verheiratet, möglichst mit englischen Sprachkenntnissen.

Ein kurzes Bewerbungsschreiben mit tabellarischem Lebenslauf und Tätigkeitsnachweis und, sofern vorhanden, einem Lichtbild genügen als erste Bewerbungsunterlage.

Richten Sie bitte die Unterlagen an die Personalabteilung des Geschäftsbereichs Rundfunk-Fernsehen-Phono, 753 Pforzheim, Östliche 132

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite
Afex Property Disposal Office	1220
AKG	1131
Antennenversand	1226
Autofon	1222
Autophon	1145
Bahn	1220
BBC	1129
Becker	1207
Bern	1214
Bernstein	1224
Biwisi	1225
Blaupunkt	1173
Blume & Redecker	1211
Dr. Böhm	1222
Bogen GmbH	1139
Braun	1143
BSR	1126, 1127
Butoba	1238
Dr.-Ing. Christiani	1228
Conrad	1210, 1231
Cramolin	1209
Crown Radio GmbH	1194
Daimon	1212
Daystrom	1138, 1140
Deltro-Elektronik	1224
Deutschlaender	1222
Dittmers	1226
Dralowid-Werk	1238
Druwela	1226
Dual	1122, 1123
Dynacord	1130
Elac	1125
Elea	1226
Elkoflex	1220
Empire Exporters	1128
Engels	1213
Etzel	1134
Faber	1222
Femeg	1222
Radio-Fern	1225
Fuba	1139
Funke KG	1222
Gasser	1226
Gerhard & Schmitt	1213
Glasse	1226
Gosho	1182
Gossen	1168
Graetz	1161
Grundig	1119, 1248
Gruner	1222
Guwa-Tonmeister-Studio	1215
Hacker KG	1224
Hansa	1220
Hansafunk	1226
Heber	1218
Heinze	1226
Hirschmann	1188
Hoffart & Hoffmann	1222
Hoffmann KG	1215
Hüngerle	1136
Hydrawerk AG	1134
Institut für Fernunterricht	1227
Intertechnique	1206
Isophon-Werke GmbH	1215
Iveco	1223
Jahre	1223
Kaco	1188
Kaminsky	1230
Kanematsu	1206
Karst	1162
Kassubek KG	1220
Kathrein	1203
v. Kaufmann	1220
Klar & Beilschmidt	1124
Klein + Hummel	1142
Ing. Könemann	1223
Kompass-Antenne	1226
Kontakt-Chemie	1144
Kraus, Walchenbach & Peltzer KG	1218
Kronhagel KG	1131
Kunz KG	1222
Lange	1226
Lehrinstitut für Maschinenbau und Elektrotechniker	1227
Leistner	1204
Lira	1227
Lötring	1223
Loewe-Opta	1155
Lüberg	1220
Maier	1226
Matsushita	1137
Melchers & Co.	1135, 1216
Merkelbach	1210
Merkur-Radio-Versand	1225
Metrawatt	1203
Metrix	1217
Metz	1187
Minleit	1214
Morhan	1176
Röhren-Müller	1226
Müller + Wilisch	1224
Mütron	1208
Nadler	1207
Neumann	1138
Neumüller	1226, 1230
Niedermeier	1219
Nord Apparatebau- u. Vertriebsges. mbH	1223
Nordkabel	1139
Nordmende	1120, 1121
Paillard-Bolex GmbH	1146
Peiker	1141
Podding	1216
Podszus & Sohn	1213
Preh	1214
Rael-Nord	1221
Rali	1226
Reichelt	1204, 1220
Revox	1205
Rim	1211
Rimpex	1212, 1230
Roederstein	1118
Rosenthal-Isolatoren GmbH	1194
Ruf KG	1224
Rufa-Sprechanlagen	1219
Saar-Technikum	1227
Saba	1181
Sachs	1218
Sauerbeck	1223
Seger	1226
Sell & Stemmler	1221
Semikron	1216
Siemens & Halske AG	1147, 1148
Sommerkamp	1212
Spitzenberger & Spies GmbH	1219
Süssco	1212
Sylvania-Vakuumtechnik GmbH	1201
Schadow KG	1215
Schaub-Lorenz	1241
Scheicher	1221
Scherb & Schwer KG	1224
Schinner-Vertrieb	1220
A. Schneider	1220
Schneider KG	1217
Schünemann	1223
Schumann	1213
Rob.-Schumann-Konservatorium	1227
Standard Elektrik Lorenz AG	1193
Stange u. Wolfrum	1224
Stolte	1131
Strobel	1220
Stürken	1226
Technikum	1225
Techn. Lehr-Inst. (TLI)	1227
Teka	1202, 1230
Tehaka	1132
Tekade	1168
Telefunken	1162, 1167
Telo	1141
Tewifa	1227
Tuchel-Kontakt	1205
v. Tucholka	1140
TV-electronic	1214, 1226
Ultron	1136
Valvo	1232
Viehweger	1227
Völkner	1224
Vogt & Co. KG	1221
Vollmer	1218
Vorreiter-Plastic	1217
Wega	1174, 1175
Weidner	1224
Weiss	1217, 1222
Weja-Elektronik	1223
Werco	1208
Wesner	1226
Wesp	1226
Westermann	1156
Witt	1219
Woelke	1209
Wohlleben u. Bilz GmbH	1220
Wuttke	1220
Zars	1226
Zehnder	1211
Zettler	1225

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 20 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen enthält, beträgt DM 2.–. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 1.– zu bezahlen (Ausland DM 2.–).

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rdf.-FS-Mech. u. Elektro-Inst., 35 J., langj. Universalkraft in führ. Fachgesch., sucht verantwortungsvollen Wirkungskr. Angeb. nur m. Gehaltsang. unt. Nr. 9897 D

Fernsehtechniker, selbst. arbeitend, zur Zeit als Werkstattleiter tätig, sucht sich zum 1. 10. 63 zu verändern. Führerschein Kl. III vorh. Wohnung Beding. Zuschr. u. Nr. 9898 E

RF-FS-Techniker, 21 J., led., Erf. im I.- u. A.-Dienst, Führersch. Kl. III, Ges.-Pr. auch als EL.-INST., z. Z. in ungek. Stellg., sucht z. 1. 9. oder sp. n. Stelle; AUSLAND bevorz.; Angeb. m. Gehaltsang. erbeten unter Nr. 9899 F

Wer bietet jung. RF-FS-TECHN., Erf. im I.- u. A.-Dienst, der sich veränd. möchte, gut bezahlte Stellg.; bevorz. Kundend. für elektronische Ger.; Führersch. Kl. III, mögl. Ausl., Angeb. m. Gehaltsang. unt. Nr. 9900 G

Junger Rundfunk- und Fernseh-Verkäufer, mit Führersch. Kl. III, sucht Dauerstellung in Berlin. Angeb. unt. Nr. 9901 H

Suche interessante Weiterbildungsmöglichkeit als Rundfunk-Fernsehtechn., 19 Jahre, Führerschein Kl. III, Spezialgebiet bevorzugt. Angebote unter Nr. 9903 K

VERKAUFE

Verkaufe KW-Empfänger Drake 2 A mit Q-Multiplier und Eichquarz gegen Gebot. Angebote unter Nr. 9896 C

Moderner Niedervolt-Diaprojektor, Typ Kindermann NE 12 Automat, mit Lampe, Koffer und 7 Magazinen, neuwertig 260 DM. Zuschr. erbeten unt. Nr. 9902 J

Antennenumsetzer 34/4 m. Garantie, preiswert abzugeben. SEAG, Offenbach/Main, Postfach 818

Blaupunkt „Derby", fabrikneu, hellblau, für DM 225.– per Nachnahme, umständehalber abzugeben. Zuschriften unter Nr. 9904 L

Zwei 120 W Mischverst. (Phil. EL 6431), Ia-Zust., zu verk. H. Prus, 28 Bremen-Hucht., Rotterdamer Str. 25

Verkaufe: Kurzwellenempfänger (Rundfunkausführung) von 13 – 500 m, im guten Zustand für 120.– DM. L. Labes, 237 Rendsburg, Herrenstr. 26

1 Philips FS - Projektor VE 2600 fabrikneu, gegen Gebot zu verkaufen. Kaster & Krems, 54 Koblenz, Rizzastr. 36

SUCHE

Suche dringend Schaltbild für eine elektr. Orgel „Rimaphon", Röhren ECC 83 – EF 13 – EBC 11, aus Rim-Bastelbuch 1957. Ferner Mech.-Teile, auch eine geb. Orgel gesucht. Angebote erbeten unter Nr. 9906 N

Suche gebr. Batterietonbandgerät. A. Schneider, 723 Schramberg, Staig 98

Meß- und Prüfgeräte. Angebote unter Nr. 9876 D

2–3-Phasen-Trafo Pr. 380 V, s. 2–3 × 18–23 V, Leistung 5–8 KVA, neu od. gebr. Abzugeben UHER-Universal. Angeb. unter Nr. 9908 R

VERSCHIEDENES

Einschlägige Metallwarenfabrik zur Fertigung der Konstruktion eines Antennenzubehörs (Kauf od. Lizenz) gesucht. Schlagschere bis 6 mm erforderlich. Angebote unter Nr. 9905 M

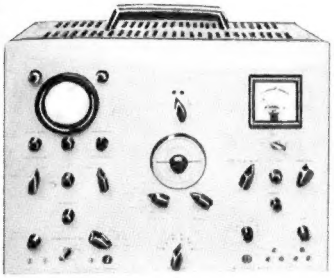
Kaufe:
Spezialröhren
Rundfunkröhren
Transistoren
jede Menge
gegen Barzahlung
RIMPEX OHG
Hamburg, Gr. Flottbek
Grottenstraße 24

Radioröhren, Spezialröhren, Widerstände, Kondensatoren. Transistoren Dioden u. Relais, kleine und große Posten gegen Kassa zu kaufen gesucht.
Neumüller & Co. GmbH,
München 13, Schraudolphstraße 2/F 1

KAUFEN
Rest- und Lagerposten
RADIO-, FERNSEH-, KW-MATERIAL
RÖHREN u. E.-Fassg.
RADIO-, FERNSEH-, ELEKTROGERÄTE
gegen Kasse.
TEKA
845 Amberg/Opf.

Spezialröhren, Rundfunkröhren, Transistoren, Dioden usw., nur fabrikneue Ware, in Einzelstücken oder größeren Partien zu kaufen gesucht.
Hans Kaminzky
München-Solln
Spindlerstraße 17

CTR-ELEKTRONIK-MESSGERÄTE!



Maße: 360 × 433 × 235 mm
Gewicht: ca. 18,5 kg

FERNSEH-KUNDENDIENST-GERÄT FSK 2

Dieses Meßgerät vereint alle zur FS- und UKW-Reparatur notwendigen Prüfgeräte!

Technische Daten: HF-Generator
Kanalfrequenzen nach CCIR-Norm, Kanal 2–11, UKW-ZF-Zwischenträger.

Frequenz-Bereiche:

1. 84 –102 MHz	2. 10,2–11,2 MHz
3. 4,8– 6,2 MHz	4. 18 –25 MHz
5. 24 – 33 MHz	6. 32 –44 MHz

Ausgangs-Spannung: 30 µV bis 60 mV,

Amplitudenmodulation:
1. Videoimpulsgemisch m = 40–90 %
2. Zwischenträgerfrequenz m ≧ 10 %

Frequenzmodulation: 16 Hz–15 kHz
Zwischenträgerfrequenz: 5,5 MHz

Wobbelgenerator: Frequenzbereich: 1. 5–60 MHz, 2. 50–105 MHz, 3. 175–230 MHz, Wobbelfrequenz: 50 Hz, Ausgangsspannung: 30 µV–100 mV

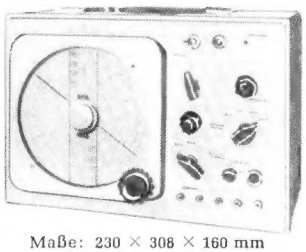
Frequenz-Markengeber:
Kanalfrequenzen der UKW-ZF- und Zwischenträgerfrequenz-Bereiche sowie Marken im Abstand von 5,5 MHz

Bildmustergenerator:
Vertikalsynchronisation ca. 4–6 Zeilen breit, netzsynchronisiert. Horizontal-Synchronisierimpuls: 15 625 Hz. Schachbrettmuster: 6 waagerechte und 8 senkrechte Schachbrettstreifen. Gradationsmuster: 6 waagerechte Streifen mit abgestufter Helligkeit.

Oszillograf: Frequenzbereich: 5 Hz–1,5 MHz (BREITBAND). 5 Hz–100 kHz **(Schmalband).** Eingangswiderstand: 1 MΩ horizontale Ablenkung. Synchr.: 16 Hz–30 kHz in 5 Bereichen bei Wobbelstellung 50 Hz sinus.

Zubehör: HF-Tastkopf
HF-Kabel m. 75 Ω Abschl.-Widerstand

998.-



Maße: 230 × 308 × 160 mm
Gewicht: ca. 10 kg

PRÜFSENDER mit WOBBELEINRICHTUNG PG 2

Mit diesem Prüfgenerator können sämtliche Abgleichvorgänge, die an einem AM-Empfänger vorkommen, durchgeführt werden.

Technische Daten:

Frequenz-Bereich: 100 kHz – 30 MHz in 8 durchstimmbaren Bereichen

Frequenzunsicherheit: < 1 %

Ausgangs-Anpassung: 75 Ω ca. 100 µV – 100 mV bei 300 Ω 100 mV – 1 V

Wobbler: für Bereich 3 435 kHz – 520 kHz
Wobbelhub max. ± 15 kHz einstellbar

Eigenmodulation: 1 kHz

Fremdmodulation: 50 Hz – 15 kHz

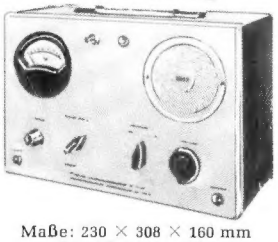
NF-Ausgang: 1 kHz an 300 Ω, 0,1 – 0,6 V

Überlagerungsfrequenzmesser: durch eingebauten Eichkreis fx = 100 kHz – 30 MHz

Elektronisch stabilisierter Netzteil
Röhren: ECH 81 (Oszillator und Wobbler), 2×EF 80 (HF-Endstufe), EZ 80, EL 81, ECF 82, StR 85/10 (Netzteil)

298.-

Zubehör: 1 Meßkabel. **Sonderzubehör:** künstliche Antenne 150 kHz – 20 MHz **9.50**



Maße: 230 × 308 × 160 mm
Gewicht: ca. 9,5 kg

LEISTUNGSVERSTÄRKER LV 1

Der Leistungsverstärker LV 1 ist in erster Linie als Ersatzgerät für Meßsender vorgesehen und erweitert diese zum Leistungsmeßsender. Das Gerät kann auch als Leistungsverstärker für andere im Frequenz-Bereich von 0,1 – 30 MHz arbeitenden Generatoren, mit zu kleiner Ausgangsamplitude, verwendet werden.

Technische Daten:

Frequenz-Bereich: 100 kHz – 30 MHz

Verstärkungsfaktor: ≧ 40 dB

Verstärkungsregelung: ≧ 20 dB

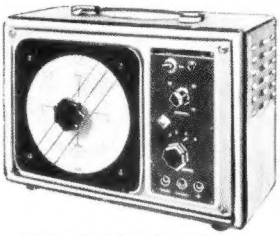
Maximale Ausgangs-Spannung: = 17 MHz ≧ 10 V an 75 Ω, über 17 MHz 6 V

Meßbereiche des eingebauten Spitzenspannungsmessers bei Vollausschlag 30 V, 10 V, 3 V, 1 V

Röhren: ECC 85, EF 861, EL 83, EZ 80

Zubehör: 1 Meßkabel

198.-



Maße: 308 × 213 × 160 mm
Gewicht: ca. 6 kg

RECHTECKWELLEN-PRÜFGENERATOR RWG 2

Technische Daten:

Frequenz-Bereich: 50 Hz – 500 kHz in 4 Bereichen

Rechteckwellenanstiegszeit: ≦ 10 ns

Dachabfall: bei 50 Hz an 200 kΩ ≦ 2 %
Tastverhältnis 1 : 1, Ausgangsspannung bei Belastungswiderstand ≧ 10 kΩ, 0,1 – 3 V_{SS}

Innenwiderstand: 150 Ω; für 4 µF in Reihe unsymmetrisch

Synchronisationsart: fremd, Synchronisationsspannung: 0,2 – 1 V

Röhren:
ECC 91 S 1, EF 80, ECC 81, EZ 80

Zubehör:
Röhre ECC 91 S 1
(Ersatzbestückung)

248.-

Maße: 185 × 125 × 205 mm
Gewicht: ca. 4,5 kg

SERVICE-KLEIN-OSZILLOGRAF „PICOSCOP" EO 1/7

Universell verwendbarer Elektronenstrahl-Oszillograf für alle Anwendungsgebiete in der Fernseh-Technik, Elektronik und Funktechnik.

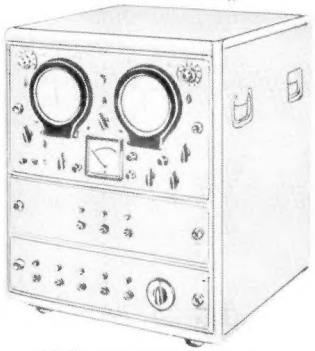
Technische Daten:
Eingebautes Kippteil 2,5 Hz – 100 kHz, X- und Y-Verstärker mit symmetrischem Ausgang, Helligkeit modulierbar, Synchronisierung intern, extern oder über Netz.

Y-Eingang:
1 MΩ < 16 pF mit Teilerkopf: 10 MΩ < 8 pF. Weitere technische Daten siehe Funkschaubesprechung, Heft 15, Seite 427.

Zubehör:
1 Meßkabel, abgeschirmt, 1 Lichtschutztubus, 1 Meßplatte, 1 Netzkabel

Sonderzubehör:
Meßkabel mit Teilerkopf 10 : 1 **23.95**
Fototubus **9.50**

398.-



Maße: 550 × 660 × 500 mm
Gewicht: ca. 100 kg

FERNSEHPEGEL und MESSOSZILLOGRAF KO 222

Mit dem Fernsehpegel und Meßoszillograf kann die Kontrolle und Messung von Videosignalen, Sinusschwingungen, Rechteckwellen und anderen periodischen Vorgängen durchgeführt werden. Durch die Verwendung von 2 Oszillografenröhren ist die gleichzeitige Kontrolle der Zeilen- und der Rasterimpulse einschließlich Bildinhalt möglich. Die Amplitude des angelegten Signals kann mit dem eingebauten Pegelmesser gemessen werden.

Technische Daten:

Meßeingang: Eingangs-Widerstand 0,8 MΩ

Prüfeingang: Eingangs-Widerstand 75 Ω max.

Eingangs-Spannung: 1,5 V_{SS}, Frequenzcharakteristik 50 Hz – 5 MHz, max. Welligkeit 0,3 dB, oberer Grenzfrequenz > 10 MHz (bei 3 dB Abfall)

Pegelmesser: 0,05 – 1,2 V_{SS}, Meßgenauigkeit 1 %

Zeilenablenkung: festeingestellte Kippzeiten

Bereiche: 3,5 Zeilen (224 µs), 1,25 Zeilen (80 µs), 0,2 Zeilen (13 µs) und 2 µs

Oszillografen:
Y-Verstärker als RC-Verstärker. Eingangs-Widerstand 0,8 MΩ, Ablenkfaktor 100 mV_{SS}/cm. Eingangs-Spannungsregelung 1 : 3, untere Grenzfrequenz 3 Hz (bei 3 dB Abfall) zwischen 50 und 5 MHz, Welligkeit 0,3 dB, obere Grenzfrequenz > 10 MHz (bei 3 dB Abfall). **Zeilenablenkung:** selbstschwingend, **Frequenz:** 20 Hz – 400 kHz in 8 Bereichen.

Röhrenbestückung: 33 Röhren + 2 Katodenstrahlröhren mit 13 cm Planschirm und 3 Stabilisatoren.

ZUBEHÖR: HF-Tastkopf, HF-Kabel mit 75 Ω Widerstand

1850.-

Verlangen Sie **Meßgeräte-Katalog.**

CTR-ELEKTRONIK-ALLEINVERTRIEB:

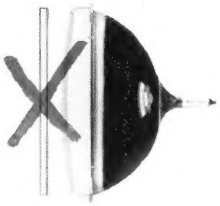
WERNER CONRAD · 8452 HIRSCHAU/OPF. · Abt. F 17
RUF 222-224 · FERNSCHREIBER 06-3805

Große
Deutsche
Funkausstellung
1963 Berlin
Wir stellen aus
in Halle 5

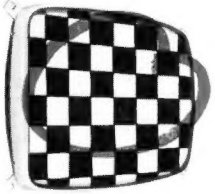
VALVO

BAUELEMENTE FÜR DIE GESAMTE ELEKTRONIK

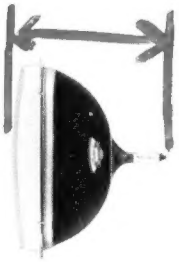
A 59-11 W



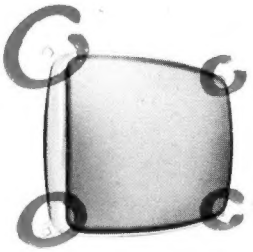
keine Schutzscheibe
erforderlich *)



kontrastreiches Bild *)



geringe Einbautiefe *)



einfache Montage *)

*) warum, erfahren Sie
aus unserem Sonderdruck
»Die Fernsehbildröhre A 59-11 W —
Ergebnisse einer
folgerichtigen Entwicklung«

VALVO GMBH HAMBURG

A 0963/542 f

3108
Willi Zweiger
Ic. Wolfsgartenstr. 9
5